GRUPPO ELETTROGENO **MANUALE DI USO E MANUTENZIONE** **I**

GENSET **USE AND MAINTENANCE MANUAL** **GB**

ELEKTROAGGREGATE **BRAUCHSANWEISUNG UND WARTUNGSVORSCHRIFTEN** **D**

GROUPE ÉLECTROGÈNE **MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO** **E**

CE

mase GENERATORS

MPL 33 - 44 A

Rev.1 A.A. 22 - 01 - 08

cod.42711

Tipo modello
N° matricola
Codice

GB

CONTENTS

DEFINITIONS USED 4

1 GENERAL INFORMATIONS 6

1.1 Conform use 6
1.2 Residual risks 6
1.3 Symbols on the generator group 7
1.4 Position of safety labels 8
1.5 General danger information 10
1.5.1 Danger of entanglement 10
1.5.2 Danger of burns 10
1.5.3 Danger of harm to hearing 11
1.5.4 Danger of intoxication 11
1.5.5 Danger of fire or explosion 11
1.5.6 Danger if failing to use personal protection devices 11
1.5.7 Danger caused by the engine starting 12
1.5.8 Danger of electromagnetic radiation 12
1.5.9 Danger of electrocution 12
1.5.10 Danger resulting from bad storage 12
1.6 Reference documents 13
1.7 Reference regulations and legislative provisions . 13
1.8 Marking 13
1.9 Identification of the generator unit 13

2 GENERAL CHARACTERISTICS 14

2.1 Configurations 14
2.2 Instrument panel 15
2.2.1 Differential magnetothermal panel version (Optional) 15
2.2.2 Sockets panel version (Optional) 15
2.3 Table of technical characteristics 16
2.4 Derating for operative ambient conditions 17

3 INSTALLATION 18

3.1 General installation criteria 18
3.2 Important information 18
3.2.1 Inspection of materials 18
3.2.2 Safety standards for diesel engines 18
3.2.3 Foundations 18
3.3 Exhaust plant 18
3.3.1 Exhaust pipe 18
3.3.2 Exhaust pipe design 18
3.4 Ventilation 18
3.5 Fuel system 18
3.6 Electrical connection 18
3.6.1 Power cables sizes 18
3.6.2 Power cable connection 19
3.6.3 Ground connection 19
3.7 Outdoor installation 20
3.8 Inside installation 21

4 USING THE GENERATOR 22

4.1 Preliminary checks 22
4.2 Refuelling 22
4.3 Battery 22
4.4 Starting 22
4.5 Using the generator 23
4.6 Stopping 23
4.7 Emergency stop 23

5 PROTECTIONS AND WARNING SIGNALS .. 23

5.1 Protection against short-circuit and overload . 23
5.2 Socket panel (Optional) 23
5.3 Protection against dispersion to ground/earth (optional) 23
5.4 Engine protection module 24

6 MAINTENANCE 25

6.1 Preamble 25
6.2 Ordinary engine maintenance 25
6.3 Engine oil change 25
6.3.1 Changing oil filter 25
6.4 Changing fuel filter 25
6.4.1 System bleeding 26
6.5 Air filter cleaning/replacement 26
6.5.1 Dust exhaust device 26
6.6 Coolant check 27
6.7 Battery check 27
6.8 Scheduled maintenance table 27
6.9 Period of inactivity 27

7 ANOMALIES, CAUSES AND REMEDIES 28

7.1 How to order the spare sparts 28

8 TRANSPORT, STORAGE, LIFTING,HANDLING AND PACKAGING 29

8.1 Transport and storage 29
8.2 Lifting and handling 29
8.2.1 Lifting and handling with crane 29
8.3 Packaging 30

9 GUARANTEE AND RESPONSIBILITY 31

9.1 Guarantee 31
9.2 Limits of responsibility 31

10 DISPOSAL 31

10.1 Disposal of the waste materials deriving from maintenance and scrapping 31

11 WIRING DIAGRAMS 31

11.1 Wiring diagram 31

This manual has to be preserved for all through life of the gen set to which ago reference

Thank you for having chosen a product MASE.

As a leading generator manufacturer, Mase Generators offers a wide range of generators with an output from 1 KVA portable generators to 1600 KVA units for special applications.
Founded in 1970, the Cesena-based company extends over a area of 16,000 square meters, including a 9,000 sq. mtr. manufacturing facility.
Mase Generators began as a company producing 500 Watt, light and compact portable generators. These generators made the Mase Generators name well known throughout the world. Mase Generators is a leader in high quality, reliable products, and innovative research performed by Research and Development Department.

The generator you have purchased is the fruit of years of experience in the sector and for the modern conception, the strong sizing, the materials employees, the continuous updatings, constitutes an effective answer to the operators' demands of the sector.
This Manual instructions will furnish you useful information and precious suggestions so you can fully exploit all the possibilities that the generators offers you.
If any part of the manual resulted incomprehensible, please contact us.

In to renew our thanks we cordially greet you.

MASE GENERATORS S.p.A. Via Tortona, 345
47023 Cesena (FC) Italy
Tel.+39-0547-354311 Fax.+39-0547-317555

Technical data, informations, layouts of the texts and graphic preparations: edited by the Technical Office Mase Generators

THE COMPANY MASE GENERATORS SPA RESERVES ALL RIGHTS TO IMPLEMENT MODIFICATIONS TO THIS PRESENT MANUAL WITHOUT ADVANCE NOTICE OR NOTIFICATION, WHEN NECESSARY, IN ACCORDANCE WITH ITS POLICY OF CONTINUAL PRODUCT IMPROVEMENT. THE MASE GENERATORS SPA, RESERVES ALL THE RIGHTS ON THE MANUAL PRESENT. ANY TOTAL OR PARTIAL REPRODUCTION IS PERMITTED WITHOUT WRITTEN AUTHORIZATION OF THE MASE GENERATORS SPA.

GB

DEFINITIONS USED

The terms used are current technical terms, and where considered necessary the meaning is described below

- **Generator**
  An assembly of an internal combustion piston engine and an alternate current, synchronous, 2-4 pole, self-excited generator, joined together to create a station for self-production of electrical energy.

- **User system**
  Composed of the power supply circuits of the user equipment, including the relevant sectioning, handling, breaking, transformation, protection, etc. devices which do not form part of the production, transmission and distribution systems.

- **Category 1 electrical system**
  A system where the rated voltage is greater than 50 V and smaller than 1000 V including alternate current.

- **Load**
  A set of numerical values of electrical and mechanical magnitudes which characterise the requirements imposed on a rotary machine by an electrical circuit or by a mechanical device at a certain instant.

- **Thermal switch**
  Main cut-out and breaking device made up of a switch which opens automatically by thermal effect.

- **Differential switch**
  Main cut-out and breaking device made up of a switch which opens automatically by differential effect.

- **Skilled person**
  A person with technical know-how or sufficient experience to allow him to avoid the dangers inherent in electricity.

- **MASE specialised personnel**
  A person able to evaluate the job assigned to him and recognise the possible dangers on the basis of training at the MASE training centres, with professional experience and knowledge of the equipment in question and of the possible dangers deriving in the event of negligent behaviour.

- **Supplier**
  A body (e.g. manufacturer, agent, installer) which supplies the equipment or services relating to the machine.

- **Control**
  Control action by which an output variable of the controlled system (controlled variable) is affected by an input variable of the controlling system in order to achieve a certain goal.

- **Manual control**
  Control where the change of a variable handled is produced by a person through manual intervention.

- **Automatic control**
  Control where the change of a variable handled is produced by a controlling device (automatic controller) without the intervention of a person.

- **Danger**
  Source of possible harm or damage to health.

- **Protection**
  Guard or protection device as safety measure to protect persons from a present or potential danger.

- **Casing**
  Part intended to assure protection of the equipment against specific outside influences and protection in every sense against contacts.

- **Connection in bad state**
  The live parts are not fully covered with insulation removable by destruction only, the connections are not secure because of unstable tightening of the parts and a development of oxide between the parts.

- **Direct contact**
  Contact of persons or animals with live parts.

- **Control circuit**
  Circuit used to control machine operation.

- **Equipment**
  General term which comprises materials, devices, equipment, accessories and similar used in conjunction with an electrical installation.

DANGER ***Indicates that particular attention must be paid in order to prevent serious risks which could lead to death or possible harm to the health of personnel.***

WARNING ***A condition which may occur during the lifetime of a product, system or plant considered at risk regarding damage to persons, property, the environment or economic loss.***

CAUTION ***Indicates that particular attention must be paid in order to prevent serious consequences which could result in damage to tangible goods, such as the resources or the product.***

INFORMATION ***Instructions of particular importance.***

Carefully consult this manual before using or carrying out any operation on the generator.

The routine maintenance operations, must be carried out by qualified personnel who have the appropriate equipment and protections.

GB

1 GENERAL INFORMATIONS

1.1 Conform use

The generator is suitable for independent production of electrical energy within the voltage and wattage limits declared by the manufacturer.
Any other use outside the already stated field of use is prohibited: the generator is intended for industrial use.
The generator has been designed to operate independently (without operator) if not for sporadic checks.
The limits of use are:
- operating temperature: -10° +40°
- relative humidity: 30% - 90%
- the generator is suitable for operation outdo; it may not be operated in closed environments since the generator produces exhaust gas.

Inside installation is subject to approval by **mase** or an installer authorised by **mase**.

Arbitrary modifications to the machine are prohibited for safety reasons.
Original spare parts must be used on pain of losing machine conformity.
All the operations that require dismantling of special parts may only be carried out by technicians authorised by the local dealer or the manufacturer.
Only **mase** technicians or personnel trained by **mase** have the necessary knowledge of the generator and the special equipment as well as the experience to carry out any operation in the most economical and reliable way.

1.2 Residual risks

The generator has been designed taking into account the safety regulations set out in the EC directives and standards; nonetheless, the following residual risks remain:

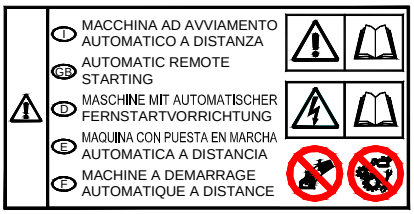
- injury caused by contact with hot parts during maintenance.
- injury caused by electrocution during maintenance on the electric panel.
- risks connected with long periods of exposure to the noise of the generator.
- risks due to contact with the generator lubricants during maintenance.
- risks due to the fire hazard the fuel represents.

Because of the typical intrinsic danger of the Generators, you are reminded that, although the generator has been designed, constructed and tested in accordance with the safety regulations, only proper and careful use can guarantee full safety; to this end, the various precautions to be taken during use of the Generator are listed below.

1.3 SYMBOLS ON THE GENERATOR GROUP

GB

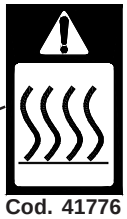
Cod. 42347


I MACCHINA AD AVVIAMENTO AUTOMATICO A DISTANZA
GB AUTOMATIC REMOTE STARTING
D MASCHINE MIT AUTOMATISCHER FERNSTARTVORRICHTUNG
E MAQUINA CON PUESTA EN MARCHA AUTOMATICA A DISTANCIA
F MACHINE A DEMARRAGE AUTOMATIQUE A DISTANCE

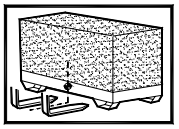
Cod. 41810

Cod. 41777

Cod. 42118



Cod. 41776

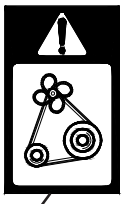


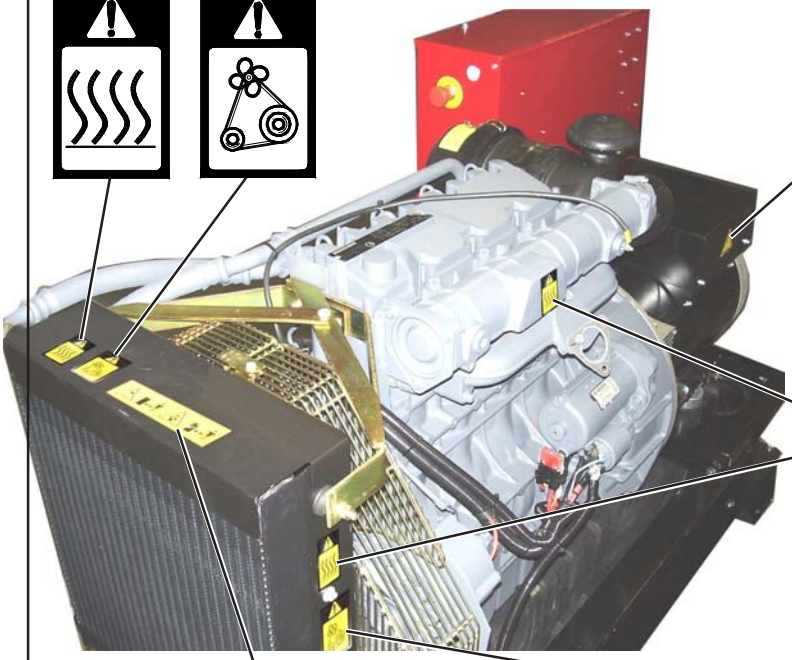
Cod. 42353

Cod. 42467

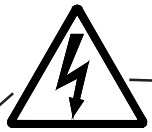
Cod. 41776

Cod. 41777

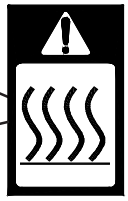




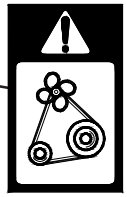
Cod. 41810



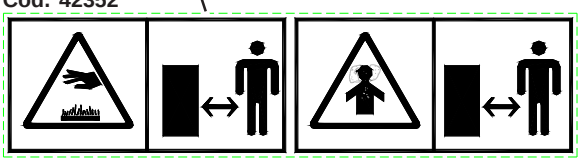
Cod. 41776



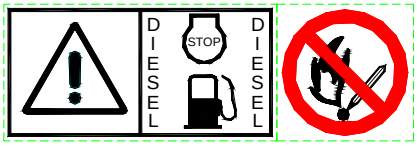
Cod. 41777



Cod. 42352



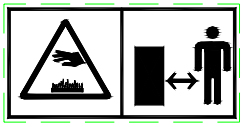
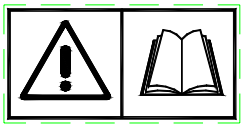
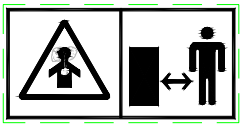
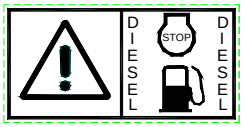
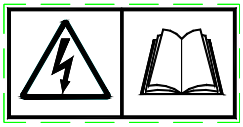
Cod. 42351

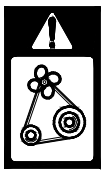
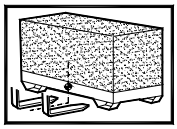


GB

1.4 POSITION OF SAFETY LABELS

- These labels warn the user of any danger which may cause serious injury. Carefully read the meaning and the precautions described in this manual.
- If the label detaches or becomes illegible, replace it with a new one which can be requested from an authorised **mase** dealer.

Danger Symbols	Meaning
	- Caution to avoid burns, do not touch during operation. The exhaust manifold and the engine, pay attention to the labels on the generator. - Leave the engine to cool down before storing it indoors.
	- Read and understand the Use and Maintenance Manual before starting the generator. - The Mase generator has been designed so as to guarantee safe and reliable operation provided that the instructions are followed. Otherwise, personal injury or damage to the equipment may result.
	- The exhaust gases contain toxic carbon monoxide. - Never operate the generator in a closed space. - Provide for adequate ventilation. If installed indoors, scrupulously observe the ventilation regulations.
	- The fuels are highly flammable and in certain conditions also explosive. - Fill up in a well-ventilated area with the engine off. - Do not smoke or create sparks while filling up. - Immediately clean off any fuel leaks.
	- Danger of electric discharge: consult the manual.
	- Danger of electric discharge: consult the manual.
	- Danger of possible corrosive acid leaks.
	- Danger of explosion.

Danger Symbols	Meaning
	- Danger of entanglement and cutting: Presence of rotating parts, pulleys, belts and fan. - Danger of burns: Hot surfaces.
Obligation Symbols	**Meaning**
	- Obligation to connect the generator to earth. - Obligation to wear eyes protection.
Prohibition Symbols	**Meaning**
	- No smoking or use of open flames. - Do not clean, lubricate, repair or adjust moving parts. - Do not extinguish fires with water, use homologated extinguishers.
Information Symbols	**Meaning**
	- Indicates the location of a point of the lifting hook of the generator. - Indicates the location of the centre of gravity for the lifting with fork.

1.5 General danger informations

- It is recommended to learn how to stop and operate all the controls.
- Do not allow unqualified personnel to use the generator.
- Even though the generator is protected, do not stand near it.
- Do not remove the labels for any reason and request replacement if necessary.

- Before starting the Generator or before starting any lubrication or maintenance operation, it is essential that the personnel responsible has read and understood all the WARNINGS, CAUTION and DANGER notices in this manual and in the additional technical documentation provided.

- Before any operation on the generator, ensure that the primary engine is not running and that no parts are moving, and post a sign saying DO NOT SWITCH ON or similar at the start switch or the controls before carrying out the maintenance or repair work on the generator.

- Nevertheless, the manufacturer cannot foresee all the possible circumstances which may lead to potential risks in the effective conditions of use of the Generator.
  Any operations and/or procedures for maintenance not expressly recommended or indicated in the user manuals must always be notified to and approved by the manufacturer.
  In the event that a procedure not specifically recommended needs to be applied, the user is responsible for assuring that such procedure is safe and does not cause harm to persons.

- The manufacturer declines all responsibility for damage to persons or things deriving from inobservance of the safety regulations.

- Carefully examine the safety warning plates on the generator and respect the relevant instructions.

DANGER

1.5.1 Danger of entanglement

- Do not remove the original protections from any of the exposed rotating parts, hot surfaces, air intakes, belts and live parts.
- Do not carry out any maintenance operation with the generator running.
- Do not wear flapping garments, such as scarves, foulards, bracelets, etc. and all garments must be tied with elastic at the edges.
- Do not clean or carry out maintenance on moving parts.

DANGER

1.5.2 Danger of burns

- Do not permit unskilled persons or without adequate training to use the generator.
- Do not permit children or animals to approach the generator when it is in operation.
- Never touch the exhaust, the relevant protection or the engine body when the generator is running or still hot.
- Do not lean against or sit on the generator for any reason whatsoever.
- Identify the position of the fire extinguishers or other protection and emergency devices and learn their functioning.
- Identify any sources of danger such as fuel, engine oil or acid solution leaks, condensate in the drip caps, high voltage, high pressure.
- Do not cause short-circuits by placing keys or tools on the batteries or on the cable fittings.
- The battery fluid contains sulphuric acid which is extremely corrosive and harmful to the skin. Always wear protective gloves and be extremely careful to avoid spillage when pouring the acid. In the event of contact, wash the affected part thoroughly with running water and consult a physician, in particular when the eyes are involved.

DANGER

1.5.3 Danger of harm to hearing

- Do not stand near the generator for long periods without protective earmuffs since hearing may be reduced. **Prolonged exposure to noise above 85 dB(A) may cause health disorders. It is in any case recommended to use appropriate protection systems (e.g. headsets, earplugs, etc.).**

1.5.4 Danger of intoxication

- The exhaust gases contain toxic carbon monoxide.
- Never use the generator in tunnels or in any place with poor ventilation. If indoor use is inevitable, it is essential to provide for proper and efficient ventilation in order to prevent intoxication of persons or animals.
- Check that the engine exhaust is free and that the pipes allow evacuation of the exhaust fumes.
- Check that the exhaust gases are discharged to the outside in a safe position away from doors, windows and air intakes.

1.5.5 Danger of fire or explosion

- Always turn off the engine before refuelling.
- Do not smoke during refuelling.
- Refuelling must be carried out with extreme care, ensuring that fuel does not overflow from the engine tank respecting the maximum level.
- In the event of fuel spillage from the tank, thoroughly dry and clean the parts involved.
- Check that there are no fuel leaks and that the pipes are undamaged.
- When refuelling has been completed, tightly close the fillercap.
- Keep flammable liquids, matches and other explosive and/or flammable products away from the generator, since the temperature near the exhaust is high during operation.
- Never leave flammable liquids or cloths soaked in flammable liquids in proximity of electrical equipment (including lamps) or parts of the electrical system.
- The batteries develop hydrogen, a highly explosive gas. It is recommended not to smoke nor cause sparks in the vicinity, in particular during charging.
- Do not obstruct the cooling air inlets/outlets.
- In the event of fire, use a homologated fire extinguisher and never use water.

1.5.6 Danger if failing to use personal protection devices

- The persons responsible for handling must always wear protective gloves and safety shoes.
- Wear safety shoes and overalls.
- If the generator needs to be lifted from the ground, the operators must wear a protective helmet.
- Immediately change wet overalls.
- Use protective gloves.

1.5.7 DANGER CAUSED BY THE ENGINE STARTING

- Do not leave disassembled parts, tools or anything else not forming part of the system on or near the engine.
- Install the protections necessary for safety on the parts completing the system.
- Operate the generator on a flat surface as far as possible. For continuous operation, the maximum permitted engine inclination is 20 degrees. Greater inclination of the generator might cause the fuel to leak out or cause problems with engine oil pressure.
- To prevent the risk of fire and for proper ventilation, position the generator at least 1m. (3 ft.) from buildings or other equipment during operation.
- Check the oil level by means of the dipstick.
- Check that all the electrical utilities are off so that the generator is not started on load.
- Check perfect functioning of the devices which stop the generator in the event of failure due to low oil level.
- Identify the position of the emergency stop buttons, switches and other emergency systems on the generator.
- Learn the special emergency procedures relative to the installation in question.

1.5.8 DANGER OF ELECTROMAGNETIC RADIATION

- Do not allow access to persons wearing a pacemaker because of possible electromagnetic interference with the device.

1.5.9 DANGER OF ELECTROCUTION

- When using the generator always bear in mind that in wet or very humid places and in confined conduction spaces it is obligatory to comply with Articles 313 and 318 of Presidential Decree No. 547 27/04/55, as well as Chap. 11 Section IV of the CEI 64-8 regulation.
- Immediately change wet overalls.
- Insulate all the connectors and detached wires.
- Do not leave the power terminal board of the generator uncovered; check that the electrical power and auxiliary service connections have been made properly.
- Do not power loads with a voltage different from that delivered by the generator.
- Do not spray water directly onto the electrical parts.
- Do not clean the internal electrical parts with compressed air, since short-circuits or other faults may occur. Do not tamper with the active protections, thermal switches and differential magnetothermal switches.
- In the event of malfunctioning, do not remove the panel to attempt repairing it. Contact Mase specialised personnel.
- Do not access the generator with wet hands, since it is a potential source of electric shock if improperly used.
- Take the necessary precautions to prevent the danger of electrocution; check that the earthing system has been installed and constructed in accordance with regulations.
- For the safety of the users, the earth connection of the generator must always be carried out paying particular attention to the cable cross-section used. For the connection of the earth cable use the dedicated terminal on the generator.

The manufacturer is not responsible for any damage caused by miss-ground to the system.

1.5.10 DANGER RESULTING FROM BAD STORAGE

- Packed and unpacked generators must be stored in a cool and dry place and never exposed to bad weather.
- Avoid stacking packed generators to prevent them from falling causing damage to persons and/or things.

1.6 REFERENCE DOCUMENTS

The instructions for use provided with each generator are made up of a collection of documents of which this manual represents the General Part. The following documents are normally provided separate.

- **a** **CE** declaration of conformity.
- **b** Instruction manual for use and maintenance of the generators,(this manual).
- **c** Engine use and maintenance manual.
- **d** List of **mase** Service Centres.
- **e** **Mase** Warranty certificate.
- **f** Warranty card.

1.7 REFERENCE REGULATIONS AND LEGISLATIVE PROVISIONS

The generator groups, built by **mase**, destined to the countries of the European Community, are conforming to the applicable **EC** directives, and they are provided of a **EC** Declaration of Conformity.

98/37/EC and subsequent amendments:
Essential machine requirements for safety and health protection ("Machine" directive).

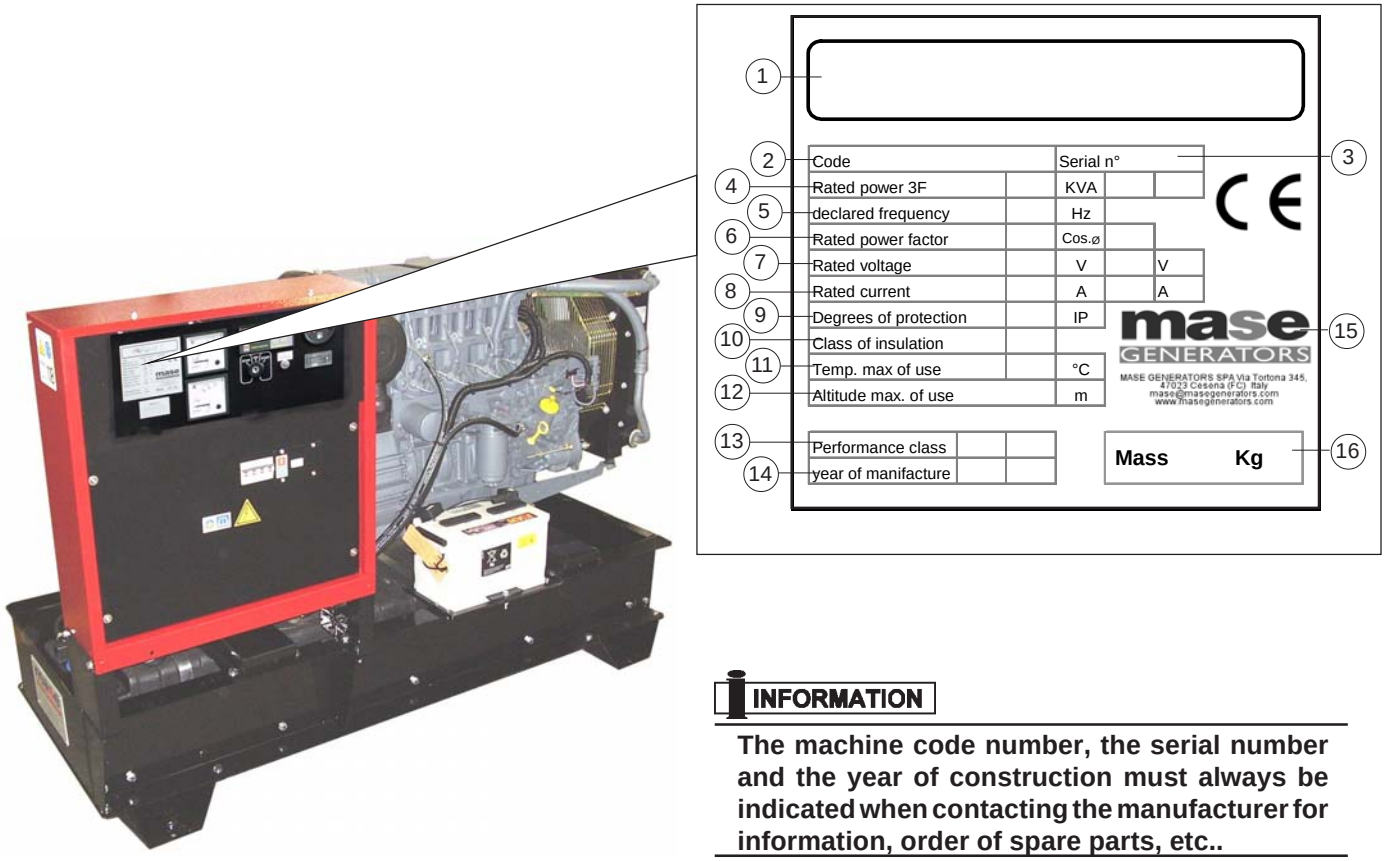
73/23/EC and subsequent amendments contained in the directive **93/68/EC :** Guarantee of safety of electrical material intended for use within certain voltage limits, ("Low Voltage" Directives).

1.8 MARKING

The generator identification plate carries all the identification data in accordance with the provisions for **EC** marking for those cases where required. Below is a facsimile of the identification plate fixed on the hull of each generator.

1.9 IDENTIFICATION OF THE GENERATOR UNIT

1 - Machine name
2 - Machine code
3 - Serial number
4 - Rated power
5 - Declared frequency
6 - Rated power factor
7 - Rated voltage
8 - Rated current
9 - Degree of protection
10 - Class of isolation
11 - Temperature max. of use
12 - Altitude max. of use
13 - Performance class
14 - Year of construction
15 - Manufacturer - Adress
16 - Weight



INFORMATION

The machine code number, the serial number and the year of construction must always be indicated when contacting the manufacturer for information, order of spare parts, etc..

GB

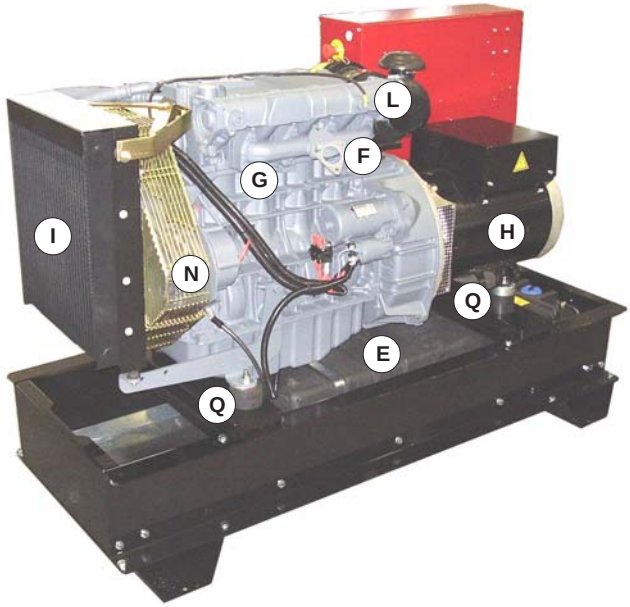
2 GENERAL CHARACTERISTICS

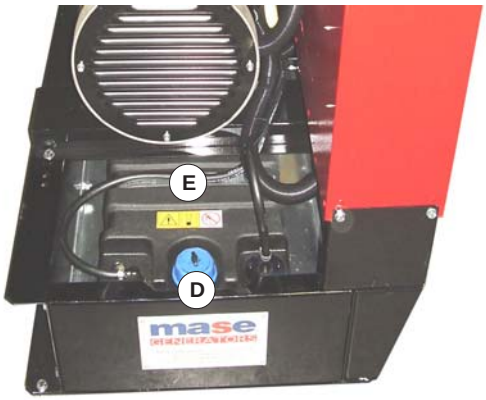
The generators have been designed for use in the industrial field, using highly reliable 1500 rpm oil-cooled diesel engines. Particular attention has been paid to the engine protection and protection of the electrical parts against overload or overheating, adopting automatic systems able to stop the generator in the event of malfunctioning.
The alternators used are the synchronous self-energized type with electronic voltage adjustment.

2.1 COMPOSITION OF GENERATOR UNIT

The generator unit is essentially composed of the following components.

A - Fixed frame
B - Instrument panel
C - Support
D - Filler cap
E - Fuel tank
F - Gas exhaust pipe
G - Engine
H - Alternator
I - Radiator
L - Air filter
M - Battery
N - Charge battery alternator
O - Ground connection
P - Emergency push button
Q - Dampers





GB

2.2 COMMAND AND INSTRUMENT PANEL

Each generator is fitted with an instrument panel for commands and controls with the following components:

1 - Ignition key
2 - Hour counter
3 - Ammeter
4 - Voltmeter
5 - Engine protection module (see **par.5**)
6 - Low voltage termal protection
7 - Fuel level
8 - General magnetothermal switch

2.2.1 DIFFERENTIAL MEGNETOTHERMAL PANEL VERSION (OPTIONAL)

8 - Differential magnetothermal switch

2.2.2 SOCKETS PANEL VERSION (OPTIONAL)

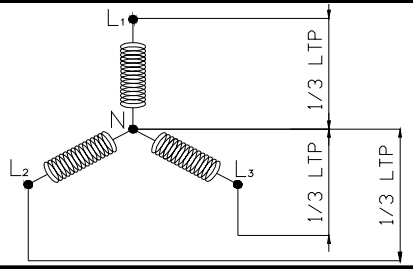
9 - Three-phase outlet, EC 63A 400V - 3P+N+GND
10 - Three-phase outlet, EC 32A 400V - 3P+GND
11 - Single-phase outlet, EC 16A 230V - 2P+GND
12 - Single-phase outlet, EC 16A 230V - 2P+GND
13 - Differential magnetothermal switch on socket line

GB

2.3 TABLE OF TECHNICAL CHARACTERISTICS

MODEL		MPL 33 A	MPL 44 A	
GENERAL FEATURES				
MAX POWER (LTP)[1]		33	44	**kVA**
CONTINUOUS POWER (PRP)[2]		30	40	**kVA**
POWER FACTOR (Cos Φ)		0,8		
THREEPHASE VOLTAGE		400		**V**
RATED FREQUENCY		50		**Hz**
MAX TEMP. OF USE		40		**°C**
MIN TEMP. OF USE		-10		**°C**
MAX ALTITUDE OF USE		1000		**m**
COOLING AIR FLOW		36		**m^3/min**
DIMENSIONS	L	1700		**mm**
	W	700		**mm**
	H	1143		**mm**
MASS		720	750	**kg**
ENGINE				
TYPE		4 STROKE		
MANUFACTER		DEUTZ		
MODEL		F4M2011F	BF4M2011F	
DISPLACEMENT		3108		**cm^3**
MAXIMUN POWER		41,2 - 30,3	54,7 - 40,2	**CV - kW**
n° OF CYLINDERS		4		
RATED SPEED		1500		**rpm**
SPEED CONTROL		MECHANICAL		
INDUCTION SYSTEM		NATURAL	TURBOCOMPRESSED	
FUEL		DIESEL		
INJECTION SYSTEM		DIRECT		
FUEL FEEDING PUMPS		MECHANICAL		
FUEL TANK CAPACITY		73		**L**
AUTONOMY AT 3/4 LOAD		13	9	**h**
COOLING		OIL		
LUBRIFICATION SYSTEM		FORCED		
OIL SUMP CAPACITY		10		**L**
COMBUSTION AIR VOLUME		1,83	2,33	**m^3/min**
EXHAUST GAS MASS FLOW		2,67	3,29	**m^3/min**
ELECTRIC PLANT		12		**V**
STARTING		ELECTRIC		
STARTING MOTOR		12 - 3,1		**V - kW**
STARTING BATTERY		12 - 100		**V - Ah**
BATTERY CHARGER		14 - 55		**V - A**
STOPPING SYSTEM		STOP SOLENOID VALVE		
ALTERNATOR				
TYPE		SYNCHRONOUS, 4 POLES, SELF-REGULATED		
ISOLATION CLASS		H		
VOLTAGE REGULATOR		ELECTRONIC		
VOLTAGE STABILITY		±1%		
FREQUENCY STABILITY		±5%		
COOLING		AIR		

SINGLEPHASE 230V

POWER FACTOR (Cos Φ)	1	
CONTINUOUS POWER A.C.		

(1) Limited - time running power (LTP) ISO 8528-1
It is the maximum power that, under the environment conditions established by the norm ISO 3046/1, the generator group it is able to disburse for a maximum of 500 hours for year, of which a maximum of 300 hours among the interval of maintenance prescribed by the builder. It is accepted the operation to this power conditions the duration of the group. An overload of the 10% is admitted only for regulation.

(2) Prime power (PRP) ISO 8528-1
It is the available maximum power for a variable power cycle that the generator group is able to disburse for a boundless number of hours for year among the interval of maintenance prescribed by the builder and under the environment conditions established by the norm ISO 3046/1. The middle power during a period of 24 hours, doesn't have to exceed 80% of the PRP. An overload of the 10% is admitted only for regulation.

2.4 DERATING FOR OPERATIVE AMBIENT CONDITIONS

Diesel engines

Important: the outputs of Diesel engines for stationary applications refer to the following standard ambient conditions in agreement with ISO 3046/1 Standard

- ambient temperature +25 °C
- ambient pressure 1000 mbar (750 mm/Hg, corresponding to 0 m. above sea level);
- relative humidity 30%.

Synchronous generators

The ambient conditions for reference for synchronous generators and stationary applications, in agreement with IEC 34 standards, are the following:

- ambient temperature 40 °C
- altitude 1000 metres above sea level (674 mm/Hg).

For installation and operating ambient conditions other than those indicated for reference, appropriate "derating" of the power supplied by the unit must be performed.
The impact of every factor described in this section must not be considered individually but in combination with the other factors.
The derating of synchronous generators is less demanding than for Diesel engines; inasmuch, the derating of the power generator in general coincides with the derating of the Diesel engine.
Particular deratings may be determined on the basis of the effective conditions of use.
For information: the following Table indicates the derating values for aspirated and turbocompressed engines.

Table with derating estimates for aspirated and turbocompressed Diesel engines
(for more information about the type of intake, see "Table. Technical Features" chap.2.3)
The two coefficients K1 and K2 must both be multiplied to the rated power of the generator to obtain the power at ambient conditions different to standard conditions.

Altitude (m.a.s.l.) a 25°C	0	500	1000	1500	2000	2500	3000
Reduction factor (K_1) for naturally aspirated engine	1	0,95	0,89	0,83	0,76	0,74	0,68
Reduction factor (K_1) for turbo aspirated engine	1	0,96	0,92	0,88	0,83	0,79	0,75

Ambient temp. (°C) a 0 m.a.s.l.	25°	30°	35°	40°	45°	50°
Reduction factor (K_2) for naturally aspirated engine	1	0,98	0,96	0,95	0,93	0,91
Reduction factor (K_2) for turbo aspirated engine	1	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90

Resultant power = Rated power x K_1 x K_2
EXAMPLE: Machine Operation - power: 100 kVA a 35°C a 1000 m.s.l.
100 x 0.96 x 0.92 = 88.3 kVA

GB

3 INSTALLATION

3.1 General installation criteria

The installation of one or more Generating Sets must be designed by specialised engineers qualified for the design of this type of plant. The installation must be carried out by qualified organisations employing specialised personnel and using suitable equipment. The systems must be installed in workmanlike manner and upon completion the installer must issue the client with a Declaration of Conformity of the systems installed in accordance with the design specifications and the specific standards.

3.2 Important informations

3.2.1 Inspection of materials

On receiving the set, it is advisable to check that the materials correspond to that listed on the delivery note accompanying the shipment. Some of the packages may be opened at random to check that no damage has occurred during transit. If damage is noted, the carrier must be informed immediately to enable the relevant claims procedure to be started.

3.2.2 Safety standards for diesel engines

The location and installation of the generating set (foundations, fuel tank, air intake, gas exhaust) must comply with the “Safety Standards” in force in the country of installation.

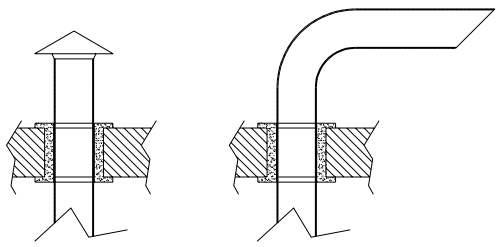
3.2.3 Foundations

The foundations must be calculated and designed by civil engineers, taking maximum care to avoid the transmission of vibrations and noise to other parts of the structure.

3.3 Exhaust plant

3.3.1 Exhaust pipe

The exhaust pipe must convey the exhaust gas to a zone where it will not cause damage or harm, and away from doors, windows and air intakes.
The outlet must be provided with a fixed protection to prevent the ingress of rainwater.
Sections of pipes passing through walls must be insulated to prevent the transmission of heat to the walls themselves.



3.3.2 Exhaust pipe design

The back pressure on the engine exhaust greatly influences the power delivered by the engine and its thermal load.
Any excessive back pressure (measured on the outlet side of the exhaust manifold for induction engines and on the turbine outlet side for turbocharged engines) causes a decrease in power, an increase in the temperature of the exhaust gases, produces smoke, increases fuel consumption and superheats the cooling water, with subsequent deterioration in the lubricant and consequences for other engine parts.
The pipelines should be as short as possible and with a minimun number of bends.

3.4 Ventilation

Ventilation of the room in which the generating set is installed is of fundamental importance for the proper operation of the set itself (see also par. 3.8).

3.5 Fuel system

The standard Generating Sets normally supplied by **mase** are fitted with a complete fuel system from the engine to the standard fuel tank incorporated.

3.6 Electrical connection

The electrical connection must be carried out exclusively by a specialised technician according to EN 60 204.1 (IEC 204.01) regulations.
The generating sets are supplied already set-up for connection to the user.
The function of the generating set is to substitute the mains electricity supply, and as such, must be considered as an external source of energy. In the execution of the connections must be respected the suitable connections in the wiring diagram furnished with the group.

3.6.1 Power cables sizes

The choice and size of cables to use is the responsibility of the plant installer.
It should be emphasised that using smaller sections than that recommended would cause excessive voltage drops and lead to dangerous overheating of cables.

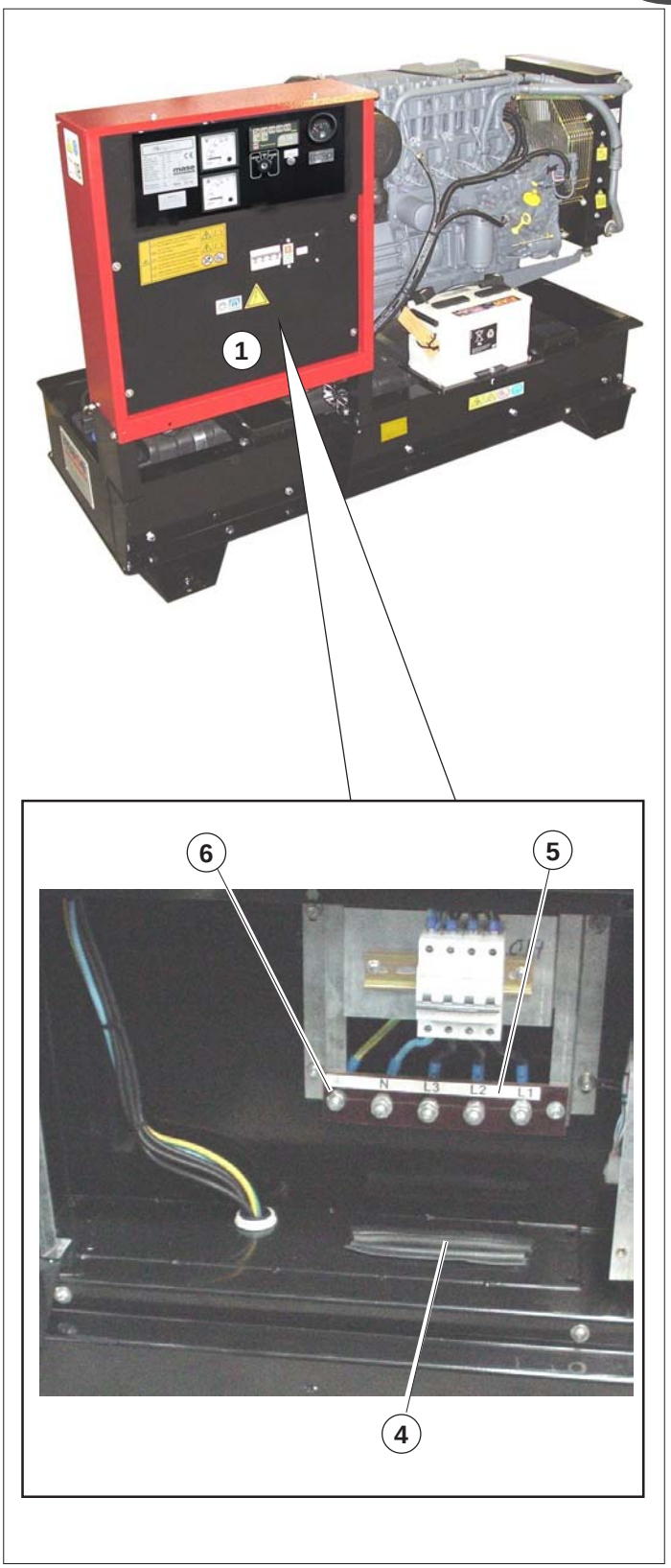
3.6.2 Power cable connection

The set of generator-utility-network connection cables must be properly arranged in a suitable duct or underground passage (also see para **3.7/3.8**).
For installation, use the following procedure:

1) Remove the small panel (**ref.1**).
2) Fit the cables inside the panel (**ref.1**), through the gasket (**ref.4**), as far as the power terminal board (**ref.5**).
3) Clamp with specific cable retainers.
4) Connect the power cables to the respective terminals indicated by the icons.

3.6.3 Ground connection

Metal parts of the plant with which people can come into physical contact and which, due to an insulation fault or other reasons, may become live, must be connected to a ground system.
To connect to ground, use the procedure given in par.3.6.2, then connect the ground cable to the respective terminal indicated by the icon (**ref.6**).
The sizing of the ground wires to the ground system and the relative contact resistance must comply with current laws and standards.



DANGER

Do not tamper with the active protections, thermal switches and differential magnetothermal switches.

- ***In the event of malfunctioning, do not remove the panel to attempt repairing it. Contact Mase specialised personnel.***
- ***Take the necessary precautions to prevent the danger of electrocution; check that the earthing system has been installed and constructed in accordance with regulations.***
- ***For the safety of the users, the earth connection of the generator must always be carried out paying particular attention to the cable cross-section used. For the connection of the earth cable use the dedicated terminal on the generator.***

INFORMATION

The manufacturer is NOT responsible for any damage caused by failure to earth the system.
The earthing system must be located as far as possible from railway/tram lines in order to prevent electro-corrosion of the internal components of the engine in contact with water.

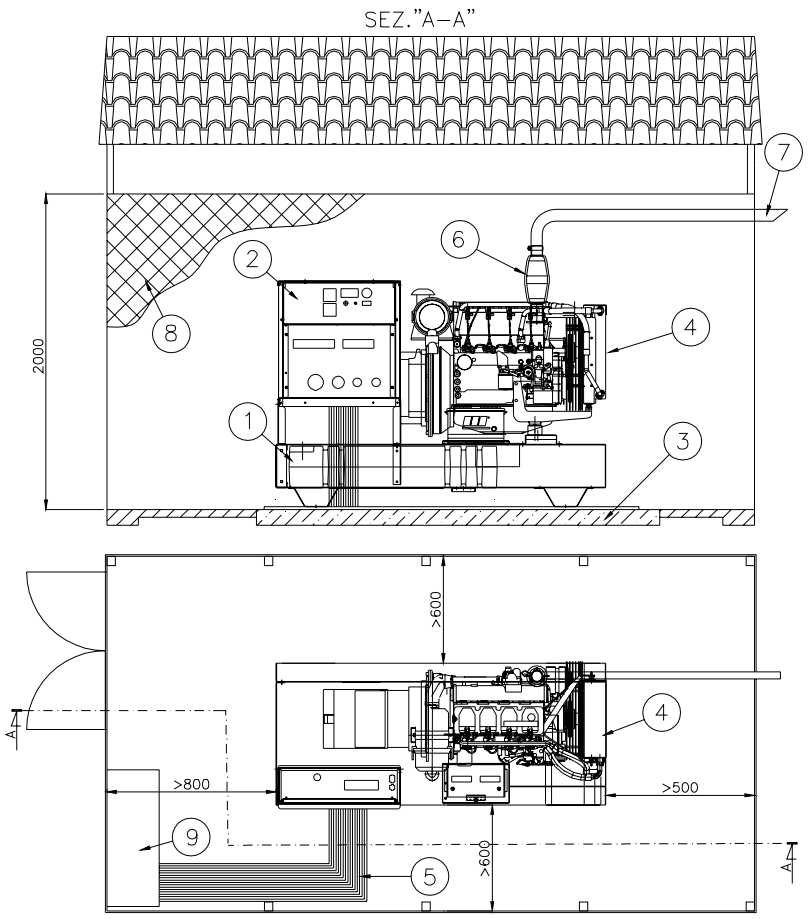
GB

3.7 OUTDOOR INSTALLATION

For units in outdoor installations, it is advisable to ensure a position that provides maximum protection against atmospheric agents, powder, etc.
Avoid direct exposure to sunlight that would otherwise cause abnormal heating of the system.
It is advisable to protect the system with shed roof.
For temporary or short-term installations, the unit may simply be placed on a flat surface.
For permanent or long-term installations, it is advisable to prepare a concrete foundation.

WARNING

The area where the power set is installed must be suitably fenced off in order to prevent access by unauthorized persons.
No admittance and Hazard signs must be installed as required by current legislation.



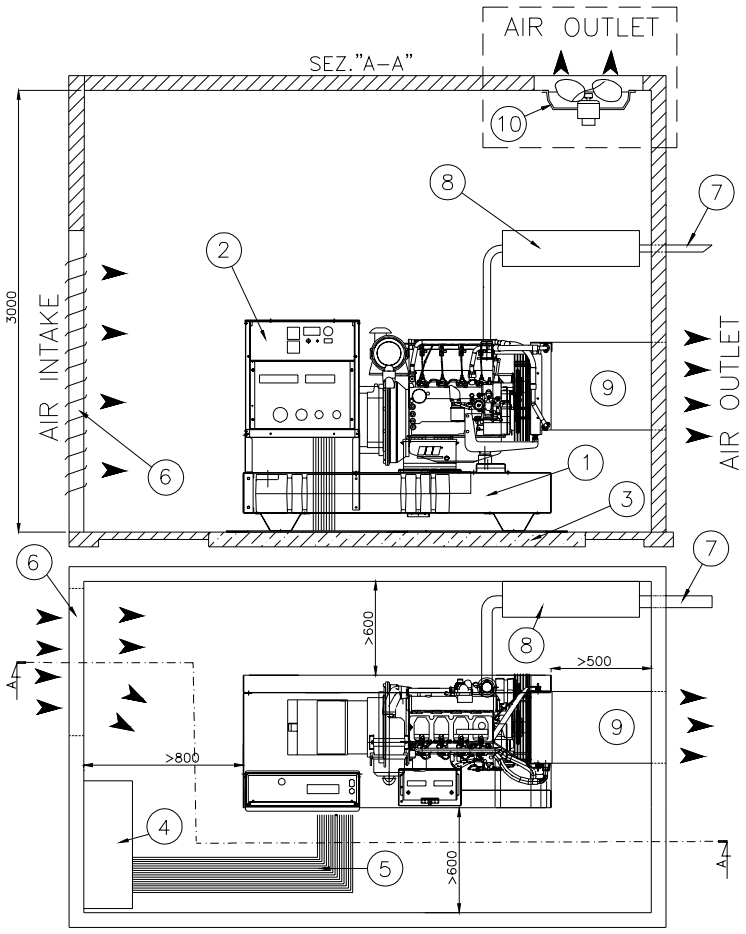
Outdoor installation

Key:
1 - Painted plate frame
2 - On board control panel
3 - Foundation
4 - Air expulsion
5 - Cable duct
6 - Standard Muffler
7 - Gas exhaust pipe
8 - Metal protection enclosure
9 - Distribution panel not supplied as standard (automatic start remote control switches-Optional)

3.8 INSIDE INSTALLATION

Correct indoor installation of the system must observe the following installation requirements:

- The site must be adequately dimensioned in order to allow correct operation of the group as well as easy access for routine maintenance operations and eventual repairs. The figure shows the minimum recommended dimensions for clearance around the system and the height of the site.
- Access to the site must allow the introduction of the complete system using standard transport and handling devices available in the premises.
- There must be apertures of adequate dimensions to ensure continual and efficient recirculation of air.
- Installation of exhaust piping to the exterior of limited length and the fewest possible number of curves is compulsory.
- The system may be arranged with sufficient passage space on at least three sides, provided that easy access and observance of safety regulations are maintained.
- The control panel (for automatic sets) must be positioned so that the instruments are clearly visible to the operator working near the system (for example, see ref. 2 and 4 in the figure below).



Inside installation

Key:
1 - Painted plate frame
2 - On board control panel
3 - Foundation
4 - Distribution panel not supplied as standard (automatic start remote control switches-Optional)
5 - Cable duct
6 - Air intake
7 - Gas exhaust pipe
8 - Optional muffler

9 - Conveyer air expulsion (Solution n°1)
10 - Fan (Solution n°2, see air flow in tab. "Technical characteristics" par.2.3)

GB

5 MAINTENANCE

6.1 Preamble

WARNING

Any maintenance operation on the generator must be carried out with the engine off and leaving it to cool down sufficiently, and must only be carried out by authorised and suitably trained personnel.
Carefully read paragraph 1.5 in the manual "General danger informations". Periodically check the electrical safety devices such as the emergency button, the earthing system, etc.

WARNING

Before of any operation of maintenance, to extinguish the generator group removing the key of lighting from the electric picture.

It is recommended to scrupulously follow the instructions in the manual provided by the engine manufacturer with each generator. It is important to regularly inspect and carry out maintenance on the generator. The frequency of maintenance should be decided on the basis of the number of hours of operation.

6.2 Ordinary engine maintenance

The periodic maintenance operations to be carried out on the engine are indicated in the table at point **6.8**. For more detailed information consult the manual provided by the engine manufacturer with each generator.

WARNING ***Daily check the oil level with the graduated dipstick (ref. 3).***
The oil level must always be between the MAX and MIN notches on the dipstick.

6.3 Engine oil change

Use diesel engine oil.
Top-up and fill through the hole indicated in **ref.2.**
For detailed information in this connection, consult the engine use and maintenance manual which accompanies the machine. To change the oil in the oil sump, first remove the dipstick **(ref.3)**, that it serves for facilitating the extraction oil. If the generator is equipped with pomp extraction oil, act on it, otherwise back off the screw (**ref.4**) and drain the oil from the base of the engine sump, making sure to collect all the spent oil in a recipient of adequate capacity placed underneath the base of the frame. It is advisable to perform the draining operation with oil still sufficiently warm to facilitate good flow.

WARNING

- Dispose of the used oil in an appropriate manner, since it is a polluting product.
- Take the used engine oil to special collection centres for disposal.

CAUTION

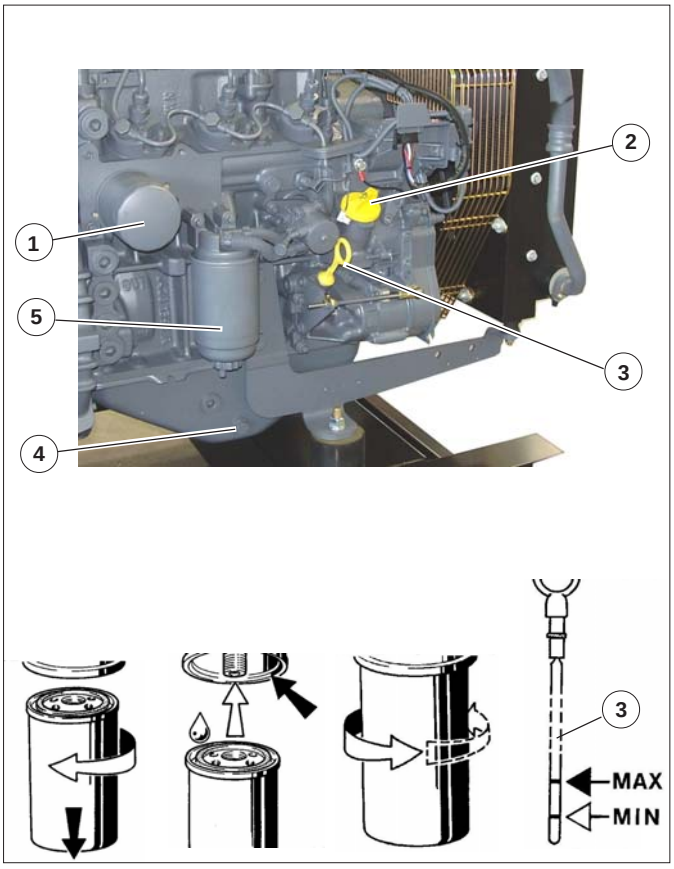
- Protect hands from contact with oil by wearing gloves. In the event of accidental contact with engine oil, thoroughly wash the affected part with soap and water.
- During oil top-up and refuelling, respect the maximum level indication. An excessive quantity of engine oil may cause damage to the engine.

6.3.1 Changing oil filter

- Unscrew the oil filter and remove it (**ref.1**).
- Screw in the new filter after cleaning the rubber seal and seating surface and ensure it is in perfect condition.

6.4 Changing fuel filter

- Unscrew the fuel filter and remove it (**ref.5**).
- Screw in the new filter after cleaning the rubber seal and seating surface and ensure it is in perfect condition.
- Clean the combustible circuit eventually.



6.4.1 SYSTEM BLEEDING

The presence of air bubbles in the fuel system is the cause of irregular functioning of the engine or the incapacity to reach the nominal rpm. Air might enter inside the fuel circuit through a not perfectly tight seal (pipes, filters, tank) or when the fuel in the tank is at minimum level. To remove the air bubbles from the fuel circuit, the cause which has allowed air to enter the circuit must first be removed.
The generator engine is self-bleeding, therefore, once the cause of the air intake into the fuel system has been removed, it automatically expels it.
Nevertheless, the self-bleeding operation may take several minutes.

6.5 AIR FILTER CLEANING/REPLACEMENT

For proper functioning and a long life of the engine it is important to periodically clean and replace the air filter. An inefficient filter may cause loss of engine power and excessive smoke at the exhaust.

To replace the air filter, carry out the following operations:

- Remove the cover (**ref. 1**) from the filter holder by acting on the crooks (**ref.2**).
- Remove the cartridge (**ref.3**), clean it, and, if necessary, replace the filter.
- Remount the cover (**ref.1**) and fix it with the external crooks (**ref.2**) to the filter holder, taking care to fix it with the breather pipe facing downward (**ref.4**).

During the cleaning operation, pay attention to the following:

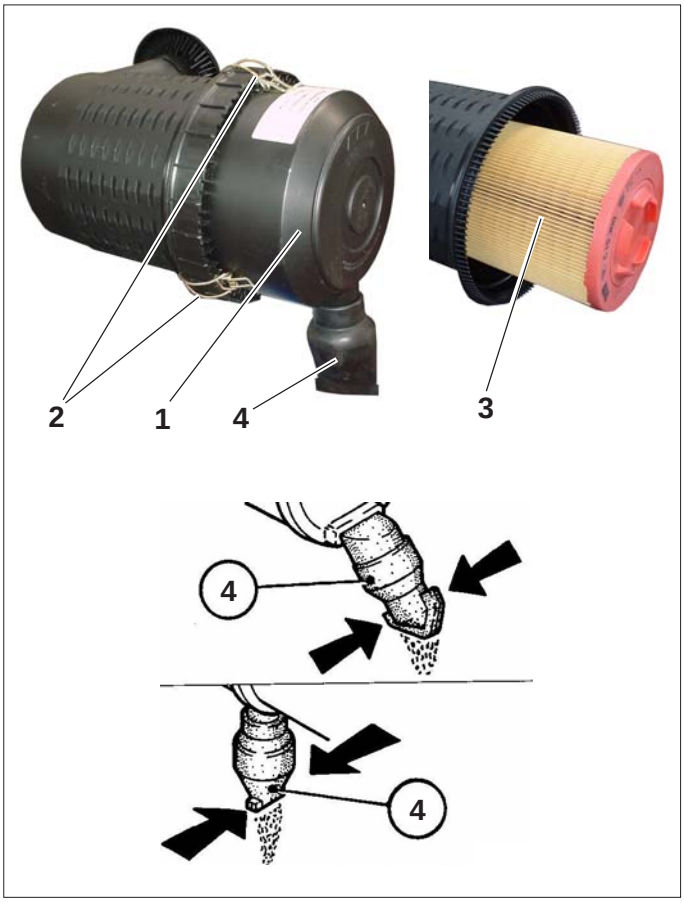
- Never beat the cartridge to remove the dirt, but use dry compressed air, from the inside to the outside, at a MAX pressure of 2 bar;
- Light up the inside of the cartridge to check its state and if there are any splits or holes, replace it.

INFORMATION

On average replace the filter cartridge every 3 cleaning operations.

6.5.1 DUST EXHAUST DEVICE

- To empty the dust exhaust device (**rif.4**) pressing the two lips with the fingers in the sense of the arrows.
- Sometimes remember to clean the exhaust cleft.
- Possible dust incrustations inside the device can be eliminated by pressing with the fingers the top of it.



6.6 Coolant check

This engine uses lubrication oil contained in the engine sump as coolant. Check the liquid oil daily.

6.7 Battery check

The battery (**rif.1**) only needs to be checked periodically for electrolyte level and, if necessary, topped up with distilled water. Normally, the acid level must be within the level lines shown on the battery body.
When the MIN level is reached, top up the cells with distilled water, taking care not to exceed the MAX level indicated on the battery case.
The batteries develop a highly explosive gas.

It is recommended not to smoke nor cause sparks in the vicinity, in particular during charging.
Wear protective goggles. When dismantling the battery, disconnect the negative cable (**-**) first.
When remounting it, connect the positive cable (**+**) first.

6.8 Scheduled maintenance table

The check indicated in this section can be carried out either by the workshop or by machine user.

CHECKS	*REGULARITY*
Check oil level sump	daily
Check radiator/intercooler for restriction (1)	daily
Check cooling level (1)	10 hours
Check air cleaner for clogging (1)	10 hours
Check electrolyte in batteries (1) (2)	300 hours

The routine maintenance operations, must be carried out by qualified personnel who have the appropiate equipment and protections.

ROUTINE MAINTENANCE	*REGULARITY*
Change engine oil MPL33 (2 - 4 - 5)	500 hours
Change engine oil MPL44 (2 - 4 - 5)	250 hours
Adjust drive bellt tension (2)	500 hours
Change oil filters MPL33 (2 - 4)	500 hours
Change oil filters MPL44 (2 - 4)	1000 hours
Change fuel filter (2)	1000 hours (3)
Clean fuel pump filter (2)	1000 hours (3)
Adjust valve clearance	1000 hours
Calibrate injectors	1000 hours

(1) = The regularity of these operations can vary depending on engine use and the ambient conditions in which it operates.
(2) = These operations must be carried out annually even when the specified operating hours have not been reached.
(3) = Maximum period, with high-quality fuel; it may vary depending on fuel .
(4) = Change after the first 50 hours of service (running-in)
(5) = If fuel with a sulphur content of more than 0.5% in used, the engine oil change intervals must be halved

6.9 Period of inactivity

If the generator is not to be used for a long period of time, the following operations must be carried out.

- Completely empty out the fuel tank.
- Change the engine oil.
- Clean the air filter.
- Disconnect the battery cables. We recommend you recharge the battery every month in order to prevent it from going completely flat which, sometimes, compromises its integrity.
- Clean the outside of the generator, removing all dust and impurities.
- Cover the generator with a nylon sheet and store it in horizontal position in a dry and ventilated place.

7 ANOMALIES, CAUSES AND REMEDIES

GB

On starting, the generator does not run and the starter motor does not emit any signal.
• Check that the thermal switch located on the start unit has not tripped. *Check battery connection*.

The starter motor turns but the main engine does not start.
- Check that there is fuel in the tank. *Fill up*.
- Check that the stop solenoid valve is powered. *Consult Service Centre.*
- Check fuel pump functioning. *Consult Service Centre.*
- Check that the emergency stop button is off. *If on, turn it to switch it off*.

The generator switches off during the operating period.
• Check if there is fuel in the tank. *Fill up*.
• Check if the low oil level protection has been activated; check the level and if low, add the oil necessary to bring it up to the correct level. *There are no warning lights; always carry out a visual inspection*.

The engine runs irregularly.
• Check the fuel filter. *Replace it*.
• Check fuel pump functioning. *Consult Service Centre.*
• Check the setting of the injectors. *Consult Service Centre.*

There is high smoke emission from the exhaust.
• Check the air filter. *Clean its elements or, if necessary, replace them*.
• Check that the oil level does not exceed the **MAX** notch. *Bring it down to the correct level*.

Starter battery flat.
• Check the electrolyte level in the battery. *Fill up*.
• Check the battery charging device. *Consult Service Centre.*
• Check integrity of the battery.

The generator does not deliver power to the outlets but the voltmeter indicates that voltage is present.
• Check that the differential magnetothermal switch, or a magnetothermal switch, is in the **ON** position.

The generator does not deliver power to the outlets and the voltmeter does not indicate that voltage is present.
• Likely alternator fault. *Consult a Service Centre*.

7.1 How to order the spare parts

In order to ensure a good functioning of the generator, we recommed to use original spare parts only.
The spares can be purchased from the **mase** authorized assistence network (consult the **SERVICE** manual enclosed with the generator).
You can get **any futher information** contacting the **mase** central Service.

GB

8 TRANSPORT, STORAGE, LIFTING AND, HANDLING AND PACKAGING

8.1 TRANSPORT AND STORAGE

Packaging: Supplied directly by Mase Generators.
The total weight of the packed generator is given in **Paragraph 2.3 "Table of technical characteristics".**
It is strictly prohibited to pollute the environment with the packaging

Transport: During transport the generator (with or without packaging) must be protected against atmospheric agents, it must not be turned upside down and must be protected against knocks. The generator must be transported without fuel to prevent leaks during travel.

Storage: The generator must be stored in horizontal position and away from atmospheric agents and humidity.

8.2 LIFTING AND HANDLING

CAUTION

All the lifting operations must be carried out by personnel specialised in this type of work, such as truck drivers, crane drivers, slingers.

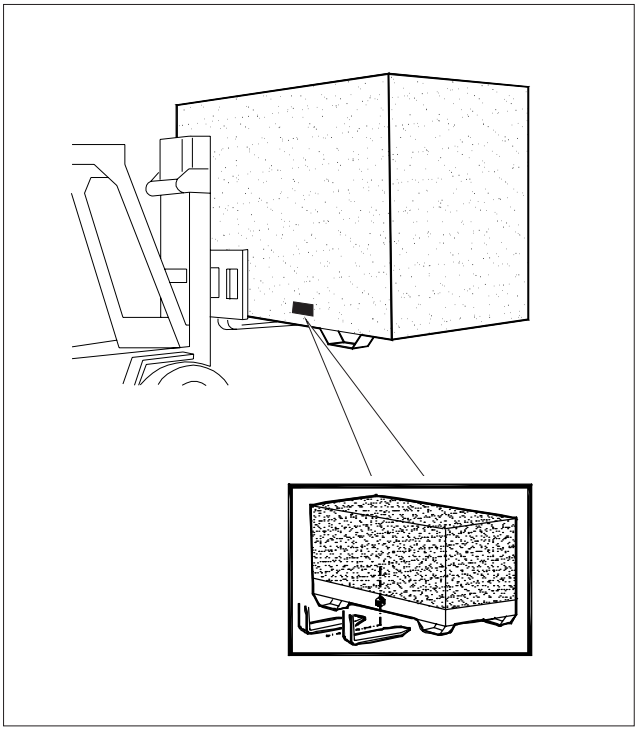
WARNING ***The operator is considered responsible for using the correct machine slinging and lifting technique.***

INFORMATION

The gravity centre of the generator corresponds to about the centre of its geometrical volume.

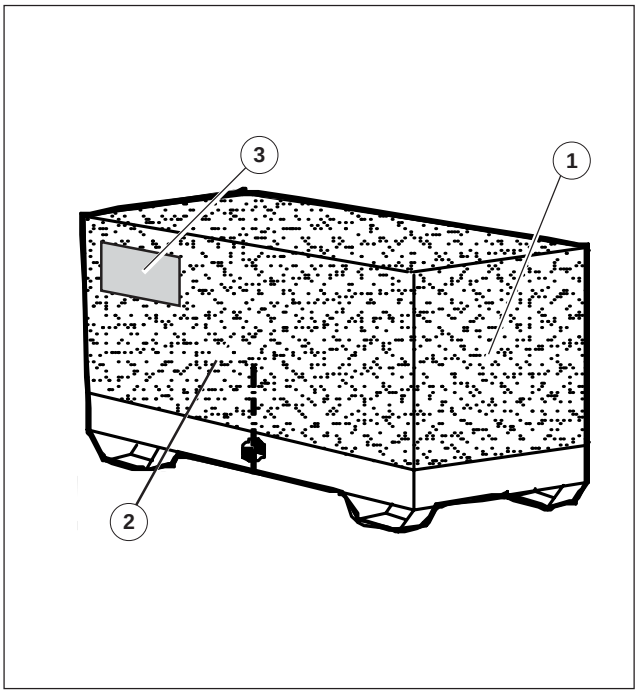
8.2.1 LIFTING AND HANDLING WITH FORKLIFT TRUCK

Use a forklift truck with wide forks and of adequate capacity and lift in a barycentric position (which corresponds to about the centre of its geometrical volume).



8.3 PACKAGING

The packaging comprises a cardboard case (**ref.1**) directly proportional to the dimensions of the machine contained and a nylon film (**ref.2**) wrapped around the power generator to protect it against dust and impurities. Throught packaging is clearly identified technical characteristics plate with type of model, code and serial n° of the group (**ref.3**).



WARNING

After aperture, all packaging materials must be collected and disposed of in accordance with current legislation in the country of installation and, in particular, the requirements of the 94/62/CE Directive for packaging and packaging waste.
It is absolutely forbidden to dispose of packaging waste in the environment.

9 GUARANTEE AND RESPONSIBILITY

9.1 GUARANTEE

- The **mase** generators and all their components are guaranteed free of defects and are covered by the guarantee for a period of **2 year** from the date of installation.
- Not covered by the guarantee are: failed observance of the installation regulations, damage caused by natural disasters, accidents, defects of the electrical system including the load to which the generator is connected, negligence, improper use or abuse by the operator and damage caused by repairs carried out by unqualified personnel.
- Repairs that cannot be carried out at the place of installation can be carried out at **mase** laboratories or at authorised workshops. Transport expenses will be borne by the Customer.
- Under no circumstances does the Customer have the right to claim compensation for damages or side effects caused by use of the machine in a manner not conform to what is described in this manual.

9.2 LIMITS OF RESPONSIBILITY

mase GENERATORS S.p.A is responsible for anything regarding the safety, reliability and performance of the Generator on the condition that:

- The generator is used by persons trained through the use and maintenance manual.
- The installation is carried out according to **mase** instructions.
- The service procedures are carried out exclusively by **mase** specialised technical personnel.
- The electrical system and the loads to which the generator is connected is in conformity with the applicable CEI regulations.
- The Generator is installed and used in accordance with the installations provided in this manual.
- Use original spare parts specific to each model.
- Use suitable fuel.

10 DISPOSAL

10.1 DISPOSAL OF THE WASTE MATERIALS DERIVING FROM MAINTENANCE AND SCRAPPING

- The packaging used for transport is biodegradable and thus easy to dispose of by companies authorised for paper collection.
- The electrical components must be taken to companies authorised for the collection of electronic material.
- All the painted metal parts must be taken to companies authorised for the collection of metals.

WARNING

Please note that the system and its components contain materials that, if dispersed in the environment, may cause significant ecological damage.

The following materials must be delivered to specific collection centres authorised for their disposal:

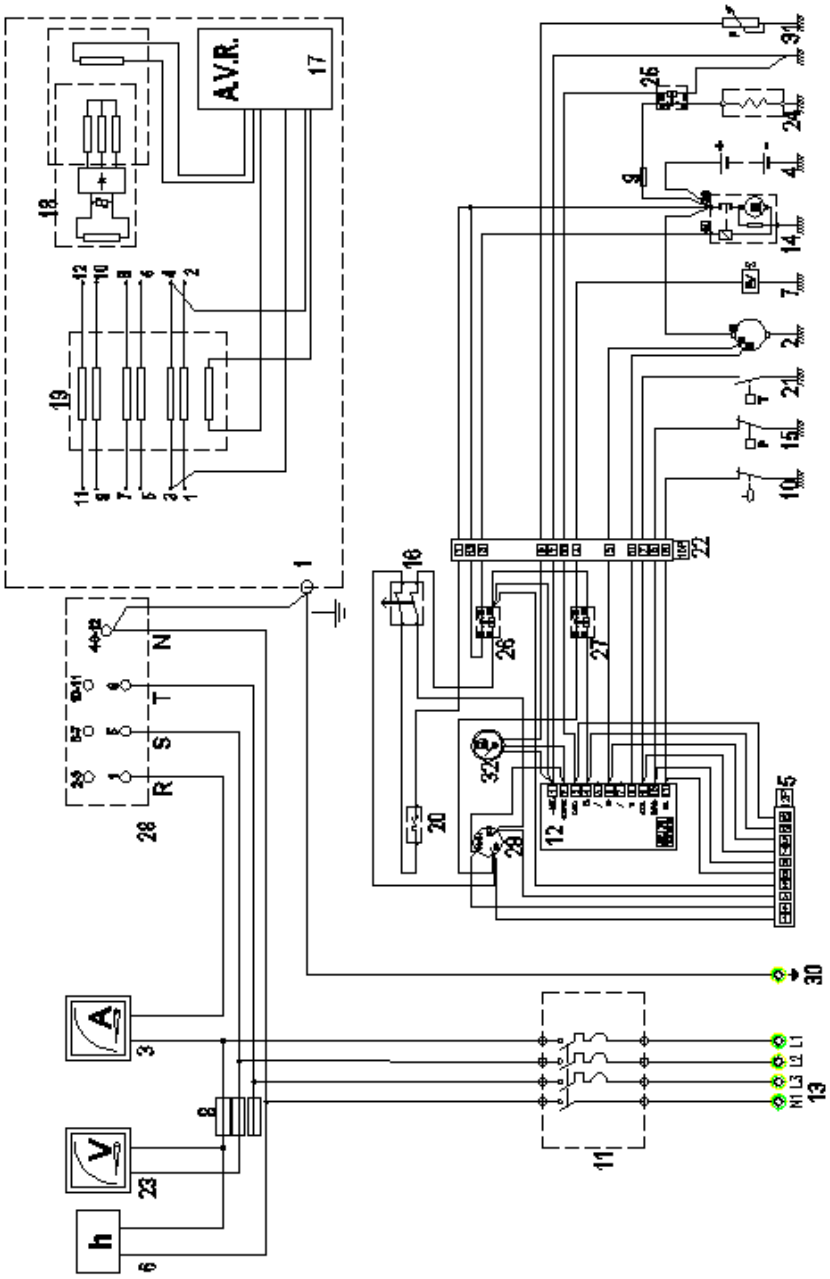
- ***Starting battery***
- ***Exhaust lubrication oils;***
- ***Mixtures of water and anti-freeze;***
- ***Filters;***
- ***Auxiliary cleaning material (e.g.: rags smeared or soaked with fuel and/or chemical cleaning products).***

- Any other material not listed above must be taken to companies authorised for the collection of industrial waste.

11 WIRING DIAGRAMS

GB

11.1 WIRING DIAGRAM



1 ALTERNATOR
2 BATTERY CHARGER ALTERNATOR
3 AMMETER
4 BATTERY
5 12 POLES CONNECTOR
6 HOUR COUNTER
7 STOP SOLENOID VALVE
8 FUSE
9 FUSE
10 RESERVE FLOAT
11 4-POLE MAGNETOTHERMAL SWITCH
12 ENGINE PROTECTION MODULE
13 POWER TERMINAL BOARD
14 STARTER MOTOR
15 OIL PRESSURE SWITCH
16 EMERGENCY STOP BUTTON
17 ELECTRONIC VOLTAGE REGULATOR
18 ROTOR
19 STATOR
20 THERMAL SWITCH
21 ENGINE THERMOSTAT
22 15 POLES CONNECTOR
23 VOLTMETER
24 PREHEATING
25 RELAY
26 RELAY
27 RELAY
28 ALTERNATOR TERMINAL BOARD
29 IGNITION KEY
30 EARTH CONNECTION SCREW
31 FUEL LEVEL SENSOR
32 FUEL LEVEL GAUGE INSTRUMENT

ZEIGEFINGER

D

VERWENDETE DEFINITIONEN 4

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN 6
1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 6
1.2 Restgefahren 6
1.3 Auf dem elektroaggregat verwendete symbole 7
1.4 Bedeutung der Sicherheits Etiketten 8
1.5 Allgemeine Gefahrenhinweise 10
1.5.1 Gefahr des Verfangens 10
1.5.2 Gefahr von Verbrennungen 10
1.5.3 Gefahr von Hörschäden 11
1.5.4 Gefahr von Vergiftungen 11
1.5.5 Brand- oder Explosionsgefahr 11
1.5.6 Gefahr der Nichtbeachtung des Gebrauchs von Schutzvorrichtungen durch das Personal 11
1.5.7 Gefahr beim Motorstart 11
1.5.8 Gefahr von elektromagnetischen Strahlungen 12
1.5.9 Gefahr eines Stromschlags 12
1.5.10Gefahr einer schlechten Einlagerung 12
1.6 Bezugsdokumente 13
1.7 Konformität mit den Normen 13
1.8 Kennzeichnung 13
1.9 Identifizierung der Maschine 13

2 ALLGEMEINE MERKMALE 14
2.1 Bauteile der Elektroaggregate 14
2.2 Instrumententafel (Standard Version) 15
2.2.1 Ausführung Bedientafel mit Thermomagnet 15
2.2.2 Ausführung Bedientafel mit Steckdosen (EXTRA) 15
2.3 Technische Merkmale 16
2.4 Leistungsreduzierung durch betriebsumgebungsbedingungen 17

3 INSTALLATION 18
3.1 Allgemeine Angaben für die Installation 18
3.2 Wichtige Hinweise 18
3.2.1 Kontrolle des Materials 18
3.2.2 Sicherheitsvorschriften für Aggregate mit Dieselbetrieb 18
3.2.3 Fundament 18
3.3 Abgasanlage 18
3.3.1 Abgasleitung 18
3.3.2 Dimensionierung der Abgasleitungen 18
3.4 Belüftung (stellt dar unter bringt wieder) 18
3.5 Kraftstoffanlage 18
3.6 Elektroanschlüsse 18
3.6.1 Abmessungen der Leistungskabel 18
3.6.2 Anschluss Leistungskabel 19
3.6.3 Erdung 19
3.7 Installation im Freien 20
3.8 Installation im Innenbereich 21

4 VERWENDUNG DES GENERATORS 22
4.1 Vorbereitende Kontrollarbeiten 22
4.2 Auftanken 22
4.3 Batterie 22
4.4 Starten 22
4.5 Verwendung des Elektroaggregats 23
4.6 Stillsetzen 23
4.7 Notstop 23

5 SCHUTZVORRICHTUNGEN 23
5.1 Schutzvorrichtung gegen Kurzschluß und Überlastung 23
5.2 Anschlusstafel (extra) 23
5.3 Schutz vor dispersion gegen erde (extra) 23
5.4 Motorschutzmodul 24

6 WARTUNG 25
6.1 Vorbemerkungen 25
6.2 Ordentliche Wartung des Motors 25
6.3 Motorölwechsel 25
6.3.1 Austauschen des Ölfilter 25
6.4 Austauschen des Kraftstoffilters 25
6.4.1 Entlüftung der Anlage 26
6.5 Reinigung/Austausch des Luftfilters 26
6.5.1 vorrichtung zur staubbeseitigung 26
6.6 Kontrolle der kühlflüssigkeit 27
6.7 Batteriekontrolle 27
6.8 Übersicht über geplante Wartungsmaßnahmen .. 27
6.9 Betriebspausen 27

7 STÖRUNGEN, URSACHEN UND ABHILFE 28
7.1 Bestimmungen für die bestellung von ersatzteilen 28

8 TRANSPORT, LAGERUNG, ANHEBEN UND BEWEGEN 29
8.1 Transport, Lagerung 29
8.2 Heben und messe in bewegung der generator gruppe 29
8.2.1 Anheben und Bewegen mit Hilfe eines Krans 29
8.3 Verpackung 30

9 GARANTIE, HAFTUNG 31
9.1 Garantie 31
9.2 Haftungsbeschränkungen 31

10 ENTSORGUNG 31
10.1 Entsorgung der aus der Wartung und der Verschrottung stammenden Abfallmaterialien 31

11 SCHALTPLAN 32
11.1 Schaltplan 32

Dieses Handbuch ist während der gesamten Lebensdauer der betreffenden Maschine aufzubewahren

D

An erster Stelle möchten wir Ihnen danken, dass Sie ein MASE-Produkt gewählt haben.
Mase Generators ist ein führendes Unternehmen im Sektor der Elektroaggregate und bietet eine große Produktauswahl, die von kleinen tragbaren Generatoren mit 1 kW bis zu Einheiten mit 1600 kVa für Spezialanwendungen reicht.
Das Unternehmen wurde 1970 gegründet und erstreckt sich in Cesena auf einem Gebiet von 1600 m2. Es zeichnet sich seit jeher durch die hohe Qualität seiner Produkte und die konstante Innovation aus, die von der werksinternen, modernen Forschungs- und Entwicklungsabteilung vorangetrieben wird.
Mase Generators ist als Produktionsunternehmen von tragbaren 500W-Elektroaggregaten ins Leben gerufen worden. Diese leichten und kompakten Aggregate haben es ermöglicht, dass Mase zu einem weltweit bekannten und geschätzten Markenzeichen wurde.
Das von Ihnen erworbene Elektroaggregat ist das Ergebnis jahrelanger Erfahrung in diesem Sektor. Aufgrund der modernen Konzeption, der robusten Dimensionierung, der verwendeten Materialien und der kontinuierlichen Aktualisierungen sind sie eine effiziente Antwort auf die Anforderungen der Abnehmer aus dem Anwendungssektor.
Dieses Gebrauchshandbuch wird Ihnen nützliche Informationen und wertvolle Hinweise liefern, um in vollem Umfang all die Möglichkeiten zu nutzen, die das Elektroaggregat Ihnen bietet.
Sollten Teile des Handbuches unverständlich sein, bitten wir Sie, sich umgehend mit uns in Verbindung zu setzen.
Wir möchten Ihnen noch einmal unseren Dank aussprechen und verbleiben mit freundlichen Grüßen MASE GENERATORS SPA

MASE GENERATORS S.p.A. Via Tortona, 345
47023 Cesena (FC) Italy
Tel.+39-0547-354311 Fax.+39-0547-317555

Technische Daten, Informationen, Abfassung der Texte und Einrichtung der Graphiken: technische Abteilung der Firma Mase Generators

DIE FIRMA MASE GENERATORS SPA BEHÄLT SICH ALLE RECHTE AN DEM VORLIEGENDEN HANDBUCH VOR. JEDE VOLLSTÄNDIGE ODER TEILWEISE REPRODUKTION IST NUR MIT SCHRIFTLICHER GENEHMIGUNG DER FIRMA MASE GENERATORS SPA GESTATTET.

D

VERWENDETE DEFINITIONEN

- **Bei den verwendeten Vokabeln handelt es sich um Worte aus dem laufenden technischen Sprachgebrauch. Wo es erforderlich scheint, wird anschließend die Bedeutung angegeben.**

- **Elektroaggregat**
  Die Gesamtheit besteht aus einem Kolbenmotor mit interner Verbrennung und einem 2/4-poligen, synchronen und selbsterregten Wechselstromgenerator. Sie sind miteinander verbunden, um eine Zentrale zur Eigenproduktion von elektrischer Energie zu bilden.

- **Verbraucheranlage**
  Diese Anlage besteht aus den Versorgungskreisen der Verbraucherapparaturen, einschließlich der entsprechenden Apparaturen zur Trennung, Schaltung, Unterbrechung, Transformation, zum Schutz usw., die nicht zu den Produktions-, Übertragungs- und Verteilungsanlagen gehören.

- **Elektrosystem der 1. Kategorie**
  Es handelt sich um ein System, bei dem die Nennspannung höher als 50 V und geringer als 1.000 V einschließlich bei Wechselstrom ist.

- **Last**
  Die numerischen Werte elektrischer und mechanischer Größen, welche die Anforderungen darstellen, die in einem bestimmten Moment von einem Schaltkreis oder einer mechanischen Vorrichtung an die Rotationsmaschine gestellt werden.

- **Thermoschalter**
  Diese allgemeine Vorrichtung zur allgemeinen Trennung und Unterbrechung besteht aus einem Schalter, der sich durch Wärmewirkung automatisch öffnet.

- **Differentialschalter**
  Main Ausschnitt und das Brechen von Gerät versöhnten sich von einem Schalter, der automatisch durch unterscheidende Strömungswirkung öffnet.

- **Befähigte Person**
  Person mit technischen Kenntnissen oder ausreichenden Erfahrungen, um die Gefahren, die die Elektrizität birgt, zu vermeiden.

- **MASE Fachpersonal**
  Diese Person ist in der Lage, die zugeteilte Arbeit einzuschätzen und mögliche Gefahren zu erkennen. Sie basiert sich dabei auf der Ausbildung, der Schulung bei den Schulungszentren Mase, auf den beruflichen Erfahrungen sowie auf den Kenntnissen über die betreffende Apparatur und über die möglichen Gefahren, die im Falle eines nachlässigen Verhaltens drohen.

- **Lieferant**
  Einrichtung (zum Beispiel Hersteller, Agent, Installateur), die die Ausrüstung oder die mit der Maschine verbundenen Serviceleistungen liefert.

- **Regulierung**
  Steuertätigkeit, aufgrund dessen eine Variable am Ausgang des Steuersystems (regulierte Variable) von einer Variablen am Eintritt des Regulierungssystems beeinflusst wird, um einen bestimmten Zweck zu erreichen.

- **Manuelle Regulierung**
  Regulierung, bei der die Änderung der manipulierten Variablen von dem Bediener mit einem manuellen Eingriff durchgeführt wird.

- **Automatische Regulierung**
  Regulierung, bei der die Änderung der manipulierten Variablen von einer Regulierungsvorrichtung (automatischer Regler) ohne den Eingriff des Bedieners durchgeführt wird.

D

- **Schutzvorrichtung**
  Schutzvorkehrung oder Schutzvorrichtung als Sicherheitsmaßnahme, um Personen vor einer präsenten oder latenten Gefahr zu schützen.

- **Verpackungshülle**
  Dieser Teil ist dazu bestimmt, die Ausrüstung gegen spezifische äußere Einflüsse zu schützen. Es ist außerdem in jede Richtung ein Schutz gegen Kontakte.

- **Verbindung in schlechtem Zustand**
  Die aktiven Teile sind nur unvollständig mit einer nur durch Zerstörung zu entfernenden Isolierung überzogen. Die Verbindungen weisen beim Anschluss eine Unsicherheit auf, die durch eine labile Befestigung der Teile und durch einen Oxidentwicklung zwischen den Teilen verursacht ist.

- **Direkter Kontakt**
  Kontakt von Personen oder Tieren mit aktiven Teilen.

- **Steuerkreis**
  Dieser Kreis wird zur Steuerung des Maschinenbetriebs verwendet.

- **Ausrüstung**
  Dieser allgemeine Begriff umschreibt Materialien, Vorrichtungen, Apparaturen, usw., die in Verbindung mit einer Elektroinstallation benutzt werden.

Zeichenerklärung / Definitionen im Handbuch

Wichtige Hinweise sind halbfett gedruckt und durch Symbole gekennzeichnet, die nachstehend dargestellt und aufgeschlüsselt werden.

GEFAHR ***Es ist notwendig, Achtsamkeit walten zu lassen, um ernste Folgen zu vermeiden, die zum Tod oder zu möglichen Gesundheitsschäden des Personals führen könnten.***

ACHTUNG ***Diese Situation, die das Risiko von Personen-, Eigentums- und Umweltschäden oder von wirtschaftlichen Verlusten birgt, könnte während der Lebensdauer eines Produktes, Systems oder einer Anlage eintreten.***

VORSICHT ***Es ist notwendig, Achtsamkeit walten zu lassen, um ernste Folgen zu vermeiden, die zu Schäden an materiellen Gütern wie Ressourcen oder dem Produkt führen könnten.***

HINWEISE ***Besonders wichtige Hinweise.***

Vor sämtlichen Eingriffen an der Maschine die vorliegende Bedienungsanleitung aufmerksam durchlesen.

Die periodischen Wartungsarbeiten müssen von qualifiziertem Fachpersonal, das über geeignetes Werkzeug und angemessene Schutzvorrichtungen verfügt ausgeführt werden.

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1 BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH

D

Das Elektroaggregat ist dazu geeignet, in den von dem Hersteller erklärten Spannungs- und Wattgrenzen selbständig elektrische Energie herzustellen.
Jeder andere Gebrauch, der nicht dem bereits erwähnten Anwendungsbereich entspricht, ist untersagt. Die Maschine ist für den industriellen Gebrauch bestimmt.
Das Stromaggregat wurde für den Betrieb ohne Aufsichtspersonal ausgelegt, es sind nur sporadische Kontrollen erforderlich.
Die Gebrauchsgrenzen sind:
- Betriebstemperatur: -5° +40°C
- Luftfeuchtigkeit: von 30% bis 90%
- Die Maschine ist für den Betrieb im Freien geeignet . Sie kann nicht in geschlossenen Räumen betrieben werden, da sie Abgase produziert.

Nur die Firma Mase selbst oder ein von ihr beauftragter Installateur können eine Innenrauminstallation genehmigen.

Aus Sicherheitsgründen sind willkürliche Veränderungen der Maschine verboten.
Es müssen Originalersatzteile verwendet werden, andernfalls ist die Konformität der Maschine nicht mehr gegeben.
Sämtliche Eingriffe, bei denen Sonderteile abmontiert werden müssen, dürfen ausschließlich vom Fachpersonal des lokalen Vertragshändlers oder von der Herstellerfirma selbst vorgenommen werden.
Nur das Fachpersonal von Mase oder von der Firma ausgebildete Fachkräfte besitzen die erforderlichen Maschinenkenntnisse, Spezialwerkzeuge und Erfahrung, um Reparaturmaßnahmen wirtschaftlich und zuverlässig ausführen zu können.

1.2 RESTGEFAHREN

Die Maschine wurde unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften von EG-Richtlinien und Normen entworfen. Dennoch sind einige Restgefahren zu beachten:Die Maschine wurde unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften von EG-Richtlinien und Normen entworfen. Dennoch sind einige Restgefahren zu beachten:

- mögliche Verletzungen durch das Berühren heißer Teile während Wartungsarbeiten,
- mögliche Verletzungen durch Stromschläge bei der Wartung der Schalttafel,
- Hörschäden aufgrund langzeitiger Lärmexposition,
- Gefahren durch den Kontakt mit Schmierflüssigkeiten der Maschine während der Wartung,
- Risiken aufgrund der Brandgefahr des Kraftstoffs.

Aufgrund der innewohnenden Gefährlichkeit, die für Elektroaggregate typisch ist, möchten wir daran erinnern, dass, auch wenn das Aggregat gemäß den Unfallschutzvorschriften entwickelt, hergestellt und abgenommen worden ist, nur ein korrekter und achtsamer Gebrauch die Garantie für eine umfassende Sicherheit sein kann. Deshalb werden im Folgenden die verschiedenen Vorsichtsmaßnahmen aufgeführt, die während des Gebrauchs des Aggregats zu beachten sind.

1.3 AUF DEM ELEKTROAGGREGAT VERWENDETE SYMBOLE

Cod. 42347

I MACCHINA AD AVVIAMENTO AUTOMATICO A DISTANZA
GB AUTOMATIC REMOTE STARTING
D MASCHINE MIT AUTOMATISCHER FERNSTARTVORRICHTUNG
E MAQUINA CON PUESTA EN MARCHA AUTOMATICA A DISTANCIA
F MACHINE A DEMARRAGE AUTOMATIQUE A DISTANCE

Cod. 41810

Cod. 41777

Cod. 42118

Cod. 41776

Cod. 42353

Cod. 42467

Cod. 41776

Cod. 41777

Cod. 41810

Cod. 41776

Cod. 41777

Cod. 42352

Cod. 42351

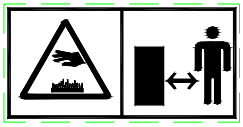
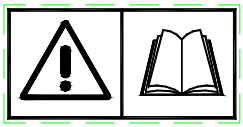
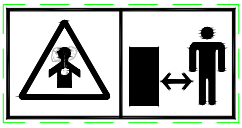
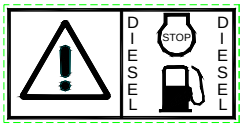
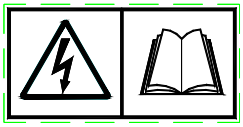
DIESEL STOP DIESEL

1.4 Bedeutung der Sicherheits Etiketten

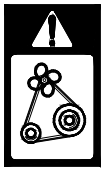
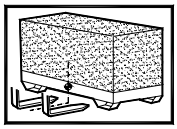
D

- Diese Etiketten warnen den Benutzer vor eventuellen Gefahren, die schwere Verletzungen verursachen können. Die Bedeutung und die in diesem Handbuch beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen sind aufmerksam zu lesen.

- Sollte sich das Etikett ablösen oder unleserlich werden, ist es durch ein neues Etikett zu ersetzen, das bei einem autorisierten **mase**-Händler angefordert werden kann.

Gefahrensymbole	Bedeutung
	- Achtung! Zur Vermeidung von Verbrennungen dürfen die Teile während des Betriebs nicht berührt werden. Der Ablasskollektor und der Motor, auf die Etiketten auf dem Elektroaggregat achten. - Den Motor abkühlen lassen, bevor er in geschlossenen Räumen gelagert wird.
	- Vor der Inbetriebnahme des Elektroaggregats ist das Gebrauchs- und Wartungshandbuch zu lesen und zu verstehen. - Das Elektroaggregat der Firma Mase ist so entwickelt worden, dass ein sicherer und zuverlässiger Betrieb gewährleistet ist, sofern die Anweisungen beachtet werden. Andernfalls könnte es zu Personenschäden oder zu Schäden an den Geräten kommen.
	- Die Abgase enthalten das giftige Kohlenmonoxid. - Das Elektroaggregat niemals in einem geschlossenen Raum in Betrieb nehmen. - Für eine ausreichende Belüftung sorgen. Wird es in einem geschlossenen Raum installiert, sind die Vorschriften über die Belüftung besonders sorgfältig zu beachten.
	- Die Treibstoffe sind extrem leicht entflammbar und unter bestimmten Bedingungen auch explosiv. - Den Treibstoff in einer gut gelüfteten Zone und bei ausgeschaltetem Motor nachfüllen. - Während des Nachfüllens sich dem Elektroaggregat nicht mit Zigaretten oder Funken nähern. - Eventuelle Benzinaustritte unverzüglich beseitigen.
	- Gefahr von Stromschlägen: das Handbuch zu Rate ziehen.
	- Gefahr von Stromschlägen: das Handbuch zu Rate ziehen.
	- Gefahr eines möglichen Austritts von ätzender Säure.
	- Explosionsgefahr.

D

Gefahrensymbole	Bedeutung
	- Gefahr durch Hängenbleiben und Schneiden: Drehende Teile, Scheiben, Riemen, Ventilator.
	- Verbrennungsgefahr: Heiße Oberflächen.
Symbole der Pflichten	**Bedeutung**
	- Der Erdanschluss des Elektroaggregats ist zwingend vorgeschrieben.
	- Schutzbrillenpflicht.
Verbotssymbole	**Bedeutung**
	- Kein offenes Feuer verwenden und nicht rauchen.
	- Elemente nicht reinigen, reparieren oder einstellen, während sie laufen.
	- Brände nicht mit Wasser löschen, sondern nur zugelassene Feuerlöschgeräte benutzen.
Symbole von Auskunft	**Bedeutung**
	- Du zeigst auf die Vermietung vom Haken von Heben der Generator Gruppe.
	- Du zeigst auf die Vermietung des Behälters Treibstoff für die Versorgung der Generator Gruppe.

D

1.5 Allgemeine Gefahrenhinweise

- Die korrekte Kenntnis des Modus zum Anhalten sowie zum Betrieb aller Steuerung ist unverzichtbar.
- Das Elektroaggregat darf nur von Fachpersonal benutzt werden.
- Auch wenn die Maschine geschützt ist, ist ein Aufenthalt in der Nähe des Elektroaggregats zu vermeiden.
- Die Etiketten dürfen aus keinem Grunde entfernt werden. Erforderlichenfalls sind sie sogar zu ersetzen.

- Bevor das Elektroaggregat in Gang gesetzt wird oder bevor Arbeitsgänge zur Schmierung oder Wartung begonnen werden, ist es unverzichtbar, dass das zuständige Personal alle in diesem Handbuch und in der weiteren mitgelieferten technischen Dokumentation aufgeführten HINWEISE sowie die Punkte zur ACHTUNG und GEFAHR gelesen und verstanden hat.

- Bevor irgendein Eingriff an dem Elektroaggregat vorgenommen wird, ist sicherzustellen, dass der Hauptmotor nicht in Betrieb ist und dass alle Teile stillstehen. Außerdem ist ein Schild mit der Aufschrift NICHT IN BETRIEB SETZEN o.ä. in dem Startschalter oder an den Steuerungen anzubringen, bevor die Wartung oder die Reparaturen an der Maschine vorgenommen werden.

- Der Hersteller kann jedoch nicht alle möglichen Umstände vorhersehen, die potentielle Risiken beim effektiven Gebrauch des Elektroaggregats bergen könnten.
  Vorgänge und/oder Verfahren bei der Wartung der Maschine, die in den Handbüchern nicht ausdrücklich empfohlen oder aufgezeigt werden, müssen dem Hersteller in jedem Fall mitgeteilt und von diesem genehmigt werden.
  Sollte ein Verfahren angewendet werden, das nicht ausdrücklich empfohlen wird, hat sich der Benutzer zu versichern, dass dieses Verfahren keine Gefahren birgt und keine Personenschäden verursacht.

- Der Hersteller haftet nicht für Personen- oder Sachschäden, die durch Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften hervorgerufen werden.

- Die Angaben auf den Warnschildern der Maschine sind aufmerksam zu lesen und zu befolgen.

GEFAHR

1.5.1 Gefahr des Verfangens

- Die originalen Schutzvorrichtungen auf allen zugänglichen Drehteilen, auf den heißen Oberflächen, auf den Luftansaugungen, auf den Riemen, auf den unter Spannung stehenden Teilen dürfen nicht entfernt werden.
- Es dürfen keine Wartungsarbeiten ausgeführt werden, wenn das Elektroaggregat eingeschaltet ist.
- Keine hängenden Kleidungsstücke wie Schals, Tücher, Armbänder usw. tragen. Außerdem ist jedes Kleidungsstück an den Enden mit Gummibändern zu schließen.
- Sich bewegende Teile dürfen nicht gereinigt oder gewartet werden.

GEFAHR

1.5.2 Gefahr von Verbrennungen

- Das Elektroaggregat darf ausschließlich von Personen mit entsprechender Befähigung und Schulung verwendet werden.
- Kinder und Tiere sind vom Elektroaggregat fernzuhalten, während es in Betrieb ist.
- Der Auspuff, die entsprechende Schutzvorrichtung oder das Motorgehäuse darf nicht berührt werden, wenn das Elektroaggregat in Betrieb oder noch warm ist.
- Aus keinem Grund darf man sich auf das Elektroaggregat setzen oder sich darauf stützen.
- Man muss sich eine genaue Kenntnis über die Funktion und Anordnung der Feuerlöschgeräte und anderen Sicherheitsvorrichtungen verschaffen.
- Gefahrenquellen wie Lecks von Treibstoff, Schmieröl, Säurelösungen, sowie Kondenswasserbildung in Tropfräumen, hohe Spannungs- und Druckwerte ausschalten.
- Keine Kurzschlüsse durch Ablegen von Schlüsseln oder Werkzeugen auf den Batterien oder den Kabelanschlüssen verursachen.
- Die Batterieflüssigkeit enthält Schwefelsäure und ist deshalb stark ätzend und wirkt sehr hautschädigend. Stets Schutzhandschuhe tragen und beim Einfüllen der Flüssigkeit mit größter Vorsicht vorgehen, um ein Verschütten zu vermeiden. Bei Kontakt den entsprechenden Körperteil reichlich mit fließendem Wasser waschen und einen Arzt aufsuchen. Dies gilt insbesondere, wenn die Augen betroffen sind.

D

1.5.3 Gefahr von Hörschäden

- Man darf nicht über längere Zeit ohne Gehörschutz sein, denn es kann zu Hörschäden kommen.
  Verlängerte Lärmexposition über 85 dB(A)kann zu Gesundheitsschäden führen. Auf jeden Fall wird der Gebrauch geeigneter Schutzsysteme empfohlen (z. Bsp. Gehörschützer, Stöpsel usw.)

1.5.4 Gefahr von Vergiftungen

- Die Abgase enthalten Kohlenoxid und toxische Gase.
- Das Elektroaggregat niemals in Tunnels oder an Orten mit unzureichender Belüftung benutzen. Falls sein Gebrauch in geschlossenen Räumen unvermeidlich ist, ist unbedingt für eine korrekte und effiziente Belüftung zu sorgen, um Vergiftungen von anwesenden Personen oder Tieren zu vermeiden.
- Überprüfen, dass der Motorauspuff frei ist und dass die Rohre den Austritt der Abgase ermöglichen.
- Überprüfen, dass die Abgase an einem sicheren Ort fern von Türen, Fenstern und Luftansaugungen nach draußen in die Atmosphäre abgeleitet werden.

1.5.5 Brand- oder Explosionsgefahr

- Vor dem Nachfüllen des Treibstoffes immer den Motor ausschalten.
- Während des Nachfüllens nicht rauchen.
- Das Einfüllen des Treibstoffes ist sehr vorsichtig vorzunehmen, um ein Überlaufen zu vermeiden und den maximalen Füllstand nicht zu überschreiten.
- Beim Austritt von Treibstoff aus dem Tank sind die betroffenen Teile zu trocknen und gründlich zu reinigen.
- Kontrollieren, dass kein Treibstoff ausläuft und dass die Leitungen unversehrt sind.
- Nach dem Tanken ist der Tankdeckel sorgfältig zu verschließen.
- Entflammbare Flüssigkeiten, Streichhölzer und andere explosive und/oder entflammbare Produkte dürfen nicht in der Nähe des Elektroaggregats aufbewahrt werden, da während seines Betriebs die Temperatur in der Nähe des Auspuffs hoch ist.
- Entflammbare Flüssigkeiten oder damit durchtränkte Lappen dürfen sich keinesfalls in der Nähe von Elektrogeräten (einschließlich der Lampen) oder von Teilen der Elektroanlage befinden.
- Die Batterien erzeugen Wasserstoff, ein hoch explosives Gas. Es wird ermahnt, in der Nähe weder zu rauchen noch Funken zu erzeugen. Dies gilt besonders während des Aufladens.
- Luftansaugungen / Luftauslässe dürfen nicht verstopft werden.
- Im Brandfall ist ein zugelassenes Feuerlöschgerät zu verwenden. Keinesfalls Wasser als Löschmittel verwenden.

1.5.6 Gefahr der Nichtbeachtung des Gebrauchs von Schutzvorrichtungen durch das Personal

- Die für die Bewegung zuständigen Personen müssen immer Arbeitshandschuhe und Sicherheitsschuhe tragen.
- Sicherheitsschuhe und einen Arbeitsanzug tragen.
- Falls das Elektroaggregat vom Boden angehoben werden soll, müssen die Arbeiter einen Schutzhelm tragen.
- Die nassen Arbeitsanzüge unverzüglich wechseln.
- Schutzhandschuhe verwenden.

1.5.7 Gefahr beim Motorstart

- Demontierte Teile, Werkzeuge oder sonstige Teile der Anlage nicht auf dem Motor oder in dessen Nähe liegen lassen.
- Die für die Sicherheit notwendigen Schutzvorrichtungen auf den Teilen zur Vervollständigung der Anlage installieren.

D

- Das Elektroaggregat sooft wie möglich auf einer ebenen Oberfläche in Betrieb setzen. Für einen Dauerbetrieb beträgt die maximal zulässige Neigung des Motors 20 Grad. Eine stärkere Neigung des Elektroaggregats könnte zum Austreten von Treibstoff führen oder Probleme mit dem Schmieröldruck verursachen.
- Um der Brandgefahr vorzubeugen und im Hinblick auf eine korrekte Belüftung ist das Elektroaggregat während des Betriebs mindestens 1 m (3 Fuß) von Gebäuden oder anderen Geräten entfernt zu positionieren.
- Den Ölstand mit Hilfe des entsprechenden Messstabes kontrollieren.
- Kontrollieren, dass sämtliche elektrische Verbraucher ausgeschaltet sind, damit das Aggregat nicht im belasteten Zustand eingeschaltet wird.
- Überprüfen, dass die Vorrichtungen zum Anhalten des Elektroaggregats im Falle einer Störung aufgrund niedrigen Ölstands perfekt funktionieren.
- Sämtliche Not-Aus-Tasten, Schalter und andere Notstopsysteme des Elektroaggregats sind ausfindig zu machen.
- Die in Notsituationen zu befolgenden Vorgänge sind in Bezug auf die betreffende Maschine genau zu kennen.

GEFAHR

1.5.8 Gefahr von elektromagnetischen Strahlungen

- Personen mit Herzschrittmachern ist der Zutritt zur Maschine aufgrund der möglichen elektromagnetischen Interferenzen mit Herz-Kreislaufgeräten untersagt.

GEFAHR

1.5.9 Gefahr eines Stromschlags

- Beim Gebrauch des Generators ist zu beachten, daß in nassen oder sehr feuchten Räumen und in engen leitfähigen Räumen die Artikel 313 und 318 des Erlasses des Präsidenten der Republik Nr. 547 vom 27.04.55 sowie KAP. 11 ABSCHNITT IV der CEI-Bestimmung 64-8 befolgt werden müssen.
- Die nassen Arbeitsanzüge unverzüglich wechseln.
- Alle Anschlüsse und getrennte Drahtleitungen sind zu isolieren.
- Das Leistungsklemmenbrett des Elektroaggregats immer abdecken. Überprüfen, dass die Elektroanschlüsse der Leistung und der Hilfsdienste korrekt ausgeführt worden sind.
- Keine Verbraucher speisen, deren Spannungen von den von dem Elektroaggregat ausgegebenen Spannungen abweichen.
- Wasser nicht direkt auf die Elektroteile sprühen.
- Die internen Elektroteile nicht mit Druckluft reinigen, denn es könnten Kurzschlüsse oder andere Störungen auftreten.

Die aktiven Schutzvorrichtungen sowie die thermischen und magnetothermischen Differentiale dürfen nicht verletzt werden.

- Im Falle von Störungen nicht das Paneel entfernen, um eine Reparatur zu versuchen. Das Fachpersonal der Firma Mase verständigen.
- Nie mit nassen Händen am Generator arbeiten, da bei nicht sachgemäßer Verwendung Stromschlaggefahr besteht.
- Es sind sämtliche Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung von Stromschlägen zu treffen. Sicherstellen, dass die Erdung installiert und normgerecht ausgelegt ist.
- Für die Sicherheit der Benutzer muss bei der Erdung des Aggregats stets besonders auf den Querschnitt des zu verwendenden Kabels geachtet werden. Für den Anschluß des Erdungskabels die entsprechende Klemme auf dem Elektroaggregat benutzen. Für den Erdanschluss sind die Angaben der Tabelle zur Wahl des Querschnitts eines Kabel zu befolgen, das in Abhängigkeit von der Leistung des Aggregats verwendet wird.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aufgrund mangelnder Erdung der Anlage hervorgerufen werden.

GEFAHR

1.5.10 Gefahr einer schlechten Einlagerung

- Die verpackten und nicht verpackten Elektroaggregate müssen an einem kühlen und trocknen Ort gelagert werden und dürfen niemals den Wettereinflüssen ausgesetzt sein.
- Mehrere verpackte Elektroaggregate nicht stapeln, um ein Herunterfallen und somit Personen- und Sachschäden zu verhindern.

D

1.6 Bezugsdokumente

Die mit jedem Elektroaggregat gelieferte Bedienungsanleitung besteht aus einer Reihe von Unterlagen, wovon das vorliegende Handbuch den Hauptbestandteil bildet. Noarmalerweise werden folgende Unterlagen mitgeliefert:

a **EG**-Konformitätserklärung
b Anleitungshandbuch für den Gebrauch und die Wartung der Elektroaggregate (vorliegendes Handbuch)
c Gebrauchs- und Wartungshandbuch für den Motor
d Verzeichnis der **Mase**-Kundendienststellen.
e Garantiezertifikat **Mase**.
f Garantiekarte.

1.7 Konformität mit den Normen

Die von der Firma Mase produzierten und für die Länder der Europäischen Union bestimmten Elektroaggregate entsprechen den einschlägigen **EG**-Richtlinien und sind mit der **EG**-Konformitätserklärung ausgestattet.

98/37/EG sowie den darauffolgenden Änderungen: Grundlegende Anforderungen an die Maschine im Hinblick auf die Sicherheit und den Gesundheitsschutz ("Maschinen"-Richtlinie).

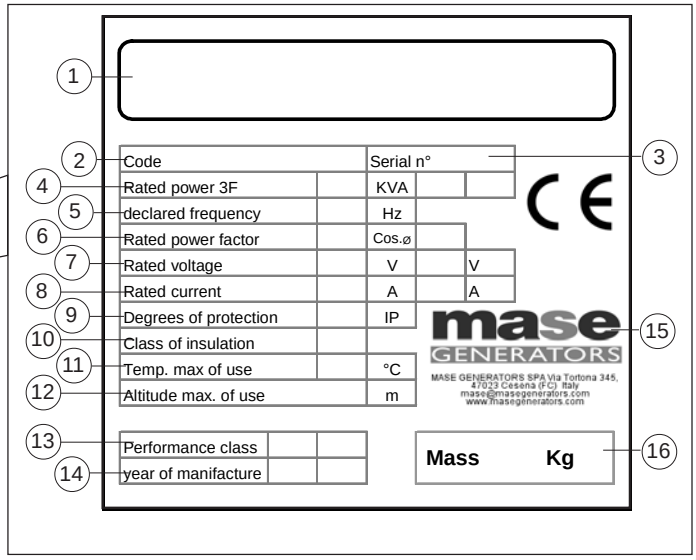
73/23/EG und nachfolgende Änderungen enthielten in der Direktive **93/68/EG**: Garantie der Sicherheit elektrischen Materials beabsichtigte für die Verwendung als bestimmte Spannungsgrenzen, ("Niederspannungsrichtlinie").

1.8 Kennzeichnung

Das Typenschild für die Elektroaggregate trägt sämtliche Identifikationsdaten gemäß der Vorgaben für die **EG** Kennzeichnung, sofern vorgesehen. Es folgt ein Faksimile des Typenschildes, das auf jeder einzelnen Maschine angebracht ist.

1.9 Identifizierung der Maschine

1 - Name der Maschine
2 - Maschinen-Kennnummer
3 - Seriennummer
4 - Dauerleistung
5 - Nennfrequenz
6 - Leistungsfaktor
7 - Nennspannung
8 - Nennstrom
9 - Schutzgrad
10 - Isolationsklasse
11 - Höchsttemperatur für die Benutzung
12 - Höchsthöhe für die Benutzung
13 - Leistungsklasse
14 - Baujahr
15 - Hersteller - Anschrift
16 - Gewicht



HINWEISE

Auf die maschinelle Codenummer, die Seriennummer und das Jahr Konstruktion muß immer hingewiesen werden, als das des Herstellers für Informationen Verständigen, Reihenfolge der Ersatzteile, und so weiter.

D

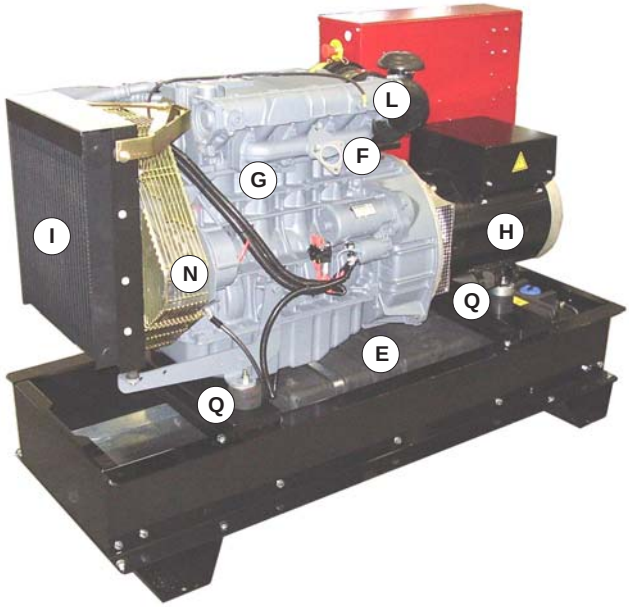
2 ALLGEMEINE MERKMALE

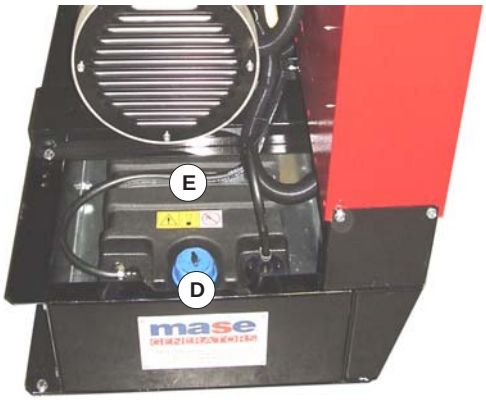
Die Elektroaggregate wurden für den industriellen Anwendungsbereich entwickelt und werden von sehr zuverlässigen, Öl gekühlten Dieselmotoren mit 1.500 Umdrehungen angetrieben.
Besonderes Augenmerk wurde bei der Konstruktion dem Schutzgrad vor äußeren Einflüssen, dem Schutz des Motors sowie dem Schutz der elektrischen Teile vor Überlast oder Übertemperatur gewidmet, wobei automatische Systeme zum Einsatz kommen, welche die Maschine bei Funktionsstörungen stoppen.
Die verwendeten Wechselstromgeneratoren sind synchron selbsterregt, mit elektronischer Spannungsregelung.

2.1 BAUTEILE DER ELEKTROAGGREGATE

Die Elektroaggregate bestehen im wesentlichen aus folgenden Bauteilen:

A Basisgestell
B Instrumententafel
C Stützfuß
D Tankstutzen
E Kraftstofftank
F Abgaskrümmer
G Motor
H Wechselstromgenerator
I Kühler
L Luftfilter
M Batterie
N Wechselstromgenerator zum Aufladen der Batterie
O Erdung des Aggregats
P Notauspilzschalter
Q Schwingungsdämpfer





D

2.2 INSTRUMENTENTAFEL

Jedes Elektroaggregat ist mit einem Instrumentenbrett zur Bedienung und Steuerung ausgestattet, auf welchem sich folgende Bauteile befinden:

1 - Zündschlüssel
2 - Stundenzähler
3 - Amperemeter
4 - Voltmeter
5 - Motorschutzbauelement (sieht **kap.5**)
6 - Thermal Schutz niedrige Spannung / DC Breaker
7 - Treibstoffanzeiger
8 - Magnet-Thermo-Differenzialschalter 40A / General switch 1-2-3-4

2.2.1 AUSFÜHRUNG BEDIENTAFEL MIT THERMOMAGNET

8 - Thermomagnet-Differenzialschalter

2.2.2 AUSFÜHRUNG BEDIENTAFEL MIT STECKDOSEN (EXTRA)

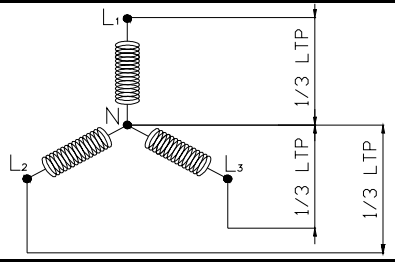
9 - Dreiphasige CEE-Steckdose 63A 400V 3P+N+E
10 - Dreiphasige CEE-Steckdose 32A 400V 3P+E
11 - Einphasige CEE-Steckdose 16A 230V 2P+E
12 - Einphasige CEE-Steckdose 16A 230V 2P+E
13 - Thermomagnet-Differenzialschalter Steckdosenleitung

D

2.3 Technische Merkmale

MODELL		MPL 33 A	MPL 44 A	
ALLGEMEINE MERKMALE				
MAXIMALE LEISTUNG (LTP) [1]		33	44	**kVA**
DAUERLEISTUNG (PRP) [2]		30	40	**kVA**
LEISTUNGSFAKTOR (Cos Φ)		0,8		
DREIPHASENSPANNUNG		400		**V**
NENNFREQUENZ		50		**Hz**
MAXIMALE BETRIEBSTEMPERATUR		40		**°C**
MINDESTBETRIEBSTEMPERATUR		-10		**°C**
MAXIMALE HÖHENLAGE FÜR BETRIEB		1000		**m**
KÜHLLUFT-DURCHSATZ		36		**m^3/min**
AUSMASSE	L	1700		**mm**
	W	700		**mm**
	H	1143		**mm**
GEWICHT		720	750	**kg**
MOTOR				
TYP		4 ZEITEN		
HERSTELLER		DEUTZ		
MODELL		F4M2011F	BF4M2011F	
HUBRAUM		3108		**cm^3**
'MAXIMALE LEISTUNG		41,2 - 30,3	54,7 - 40,2	**CV - kW**
ZYLINDERANZAHL		4		
UMDREHUNGEN/MIN		1500		**rpm**
REGLER VON DREHUNGEN		MECHANISCH		
ANSAUGART		NATURLICH	VERDICHTERTURBINE	
SPEISUNG		DIESEL		
INJEKTIONSSYSTEM		DIREKT		
TREIBSTOFFVERSORGUNGSPUMPE		MECHANISCH		
TANKKAPAZITÄT		73		**L**
AUTONOMIE BEI 3/4-LAST		13	9	**h**
KÜHLUNG		ÖL		
SCHMIERSYSTEM		GEZWUNGEN		
FASSUNGSVERMÖGEN ÖLGEHÄUSE		10		**L**
DURCHSATZ VERBRENNUNGSLUFT MOTOR		1,83	2,33	**m^3/min**
DURCHSATZ ABGAS		2,67	3,29	**m^3/min**
ELEKTROANLAGE		12		**V**
STARTEN		ELEKTRISCH		
STARTERMOTOR		12 - 3,1		**V - kW**
STARTERBATTERIE		12 - 100		**V - Ah**
BATTERIELADEGERÄT		14 - 55		**V - A**
ARRETIERSYSTEM		ELEKTRISCHES VENTIL		
WECHSELSTROMGENERATOR				
TYP		SYNCRON, 4 POLE, SELBSTREGULIEREND		
KLASSE VON ISOLIERTHEIT		H		
SPANNUNGSREGELUNG		ELEKTRONISCH		
SPANNUNGSKONSTANZ		±1%		
FREQUENZKONSTANZ		±5%		
KÜHLUNG		LUFT		

EINPHASIGE 230V

LEISTUNGSFAKTOR (Cos Φ)	1	
DAUERLEISTUNG A.C.		

(1) **Limited - time running power (LTP) ISO 8528-1**
Das ist die Maximalleistung, die unter den von der Norm ISO 3046/1 festgelegten Umgebungsbedingungen vom Elektroaggregat über einen Maximalzeitraum von 500 Stunden (höchstens 300 Stunden zwischen zwei vom Hersteller vorgeschriebenen Wartungsintervallen) pro Jahr abgegeben werden kann. Es muss in Kauf genommen werden, dass der Betrieb mit dieser Leistung sich auf die Lebensdauer des Aggregats auswirkt.
Eine Überlast von 10% ist lediglich für Regulierungszwecke zulässig.

(2) **Prime power (PRP) ISO 8528-1**
Das ist die maximal verfügbare Leistung für einen Zyklus mit variabler Leistung, welcher über eine unbeschränkte Stundenzahl pro Jahr hinweg vom Elektroaggregat ausgeführt werden kann, wobei die vom Hersteller vorgeschriebenen Wartungsintervalle und die von der Norm ISO 3046/1 vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen eingehalten werden müssen. Die während 24 Stunden abgenommene Durchschnittsleistung darf 80% der PRP nicht überschreiten. Eine Überlast von 10% ist lediglich für Regulierungszwecke zulässig.

D

2.4 LEISTUNGSREDUZIERUNG DURCH BETRIEBSUMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Dieselmotoren
Wichtig: Die Leistungen von Dieselmotoren für stationäre Anwendungen beziehen sich auf folgende Standard-Umgebungsbedingungen entsprechend der Norm ISO 3046/1
- Umgebungstemperatur +25 °C
- Umgebungsdruck 1000 mbar (750 mm/Hg, was 0 m ü. M. entspricht);
- relative Luftfeuchtigkeit 30%.

Synchrongeneratoren
- Entsprechend den Normen IEC 34 sind für Synchrongeneratoren bei stationärer Anwendung als Bezugswert folgende Umgebungsbedingungen zu Grunde zu legen:
- Umgebungstemperatur 40 °C
- Höhenlage 1000 Meter ü.M. (674 mm/Hg).

Wenn bei Installation und Betrieb Umgebungsbedingungen vorherrschen, die sich von den Bezugswerten unterscheiden, muss mit einer entsprechenden Reduzierung, d.h. einem "Derating" der von der Einheit abgegebenen Leistung gerechnet werden.
Der Einfluss jedes einzelnen in diesem Abschnitt beschriebenen Faktors darf nicht für sich allein, sondern muss in Zusammenhang mit dem der anderen Faktoren betrachtet werden.
Bei Synchrongeneratoren fällt die Leistungsreduzierung weniger schwerwiegend aus als bei Dieselmotoren. Deshalb entspricht die Leistungsreduzierung des Gesamt-Elektroaggregats im Allgemeinen derjenigen des Dieselmotors.
Durch besondere Einsatzbedingungen kann es im Einzelfall zu außergewöhnlichen Leistungsabfällen kommen.
Zur Information werden im Folgenden tabellarisch die Werte der Leistungsreduzierung für Saugmotoren und turboaufgeladene Motoren angegeben.

Tabelle mit Schätzwerten für die Leistungsreduzierung bei Saug- und turboaufgeladenen Dieselmotoren (für Informationen zur Art der Ansaugung siehe "Tab. technische Merkmale" Kap. 2.3)
Die beiden Koeffizienten K_1 und K_2 müssen beide mit der Nennleistung des Generators multipliziert werden, um die Leistung bei vom Standard abweichenden Umgebungsbedingungen zu erhalten.

Höhenlage (m ü. M.) bei 25°C	0	500	1000	1500	2000	2500	3000
Reduktionskoeffizient (K_1) für Saugmotoren	1	0,95	0,89	0,83	0,76	0,74	0,68
Reduktionskoeffizient (K_1) für turbogeladene Motoren	1	0,96	0,92	0,88	0,83	0,79	0,75

Umgebungstemp. (°C) auf 0 m ü. M.	25°	30°	35°	40°	45°	50°
Reduktionskoeffizient (K_2) für Saugmotoren	1	0,98	0,96	0,95	0,93	0,91
Reduktionskoeffizient (K_2) für turbogeladene Motoren	1	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90

Die sich ergebende Leistung = Nennleistung x K_1 x K_2
BEISPIEL: Betrieb einer Maschine mit einer Leistung von 100 kVA bei 35°C und 1000 m. ü. M.
100 x 0.96 x 0.92 = 88.3 kVA

3 INSTALLATION

D

3.1 Allgemeine Angaben für die Installation

Die Installation eines oder mehrerer Stromeraggregate muss von einem spezialisierten Fachtechniker geplant werden, der für die Konzeption dieser Art von Anlagen befähigt ist.
Die Installation muss von hierzu befähigten Organisationen ausgeführt werden, die über Fachpersonal und geeignete Ausrüstung verfügen.
Die Anlagen sind fachgerecht auszuführen. Die Installationsfirma hat nach Abschluss der Arbeiten dem Auftraggeber eine Konformitätserklärung für die fach-, planungs- und normgerechte Ausführung der Anlagen auszustellen.

3.2 Wichtige Hinweise

3.2.1 Kontrolle des Materials

Bei Empfang des Aggregates sollte kontrolliert werden, dass das entgegengenommene Material den Angaben auf dem Lieferschein entspricht, und keine Beschädigungen aufweist. Zu diesen Zwecken sind eventuell die Verpackungen zu öffnen.
Falls Mängel festgestellt werden sollten, ist zwecks Anzeige bei der Versicherungsgesellschaft dringend der Spediteur zu benachrichtigen.

3.2.2 Sicherheitsvorschriften für Aggregate mit Dieselbetrieb

Der Aufstellungsraum und die Installation des Aggregates (Fundament, Tank, Lufteinlass, Abgasabfuhr) sollen den im Aufstellungsland geltenden “Sicherheitsvorschriften” entsprechen.

3.2.3 Fundament

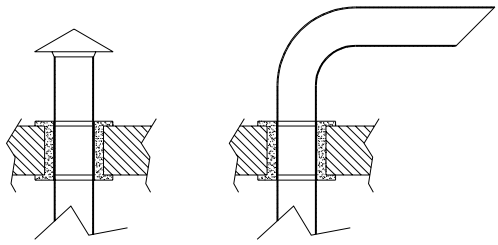
Das Fundament soll von Statikern dimensioniert und berechnet sein, wobei die Übertragung von Schwingungen und Lärm auf andere Gebäudeteile zu vermeiden ist.

3.3 Abgasanlage

3.3.1 Abgasleitung

Der Abgasaustritt der Rohrleitungen soll sich in einem Bereich befinden, in dem die Abgase keine Schäden oder Störungen bewirken und der sich nicht in der Nähe von Türen, Fenstern oder Frischlufteintritten befindet sowie mit einem ortsfesten System zum Schutz vor Regenwasser versehen ist.
Beim Wanddurchgang sollten die Leitungen an der betreffenden Stelle wärmegedämmt sein, um die Wärmeübertragung an die Wände zu verhindern.

Einige Einzelheiten werden wieder auf dem in die Figuren unter illustriert angedeuteten Argument gebracht.



3.3.2 Dimensionierung der Abgasleitungen

Der Gegendruck am Abgasaustritt des Motors beeinflusst erheblich erbrachte Leistung und Wärmelast des Motors. Zu hohe Gegendruckwerte (Messung am Austritt des Abgaskrümmers bei Saugmotoren und am Turboladeraustritt bei Ladermotoren) bewirken niedrigere Leistungen, erhöhte Abgastemperatur, Rauchbildung, hohen Kraftstoffverbrauch sowie erhöhte Kühlwassertemperaturen mit beschleunigter Alterung des Schmierstoffes und den diesbezüglichen Folgen für die Motororgane. Die Rohrleitungen sollten so kurz wie möglich und mit möglichst wenigen Bögen gehalten werden.

3.4 Belüftung (stellt dar unter bringt wieder)

Die Belüftung des Generatorenraums ist für den einwandfreien Betrieb des Aggregates von grundlegender Bedeutung.
Siehe auch kap.3.8.

3.5 Kraftstoffanlage

Die Standard-Stromerzeuger von MASE sind mit einer Kraftstoffanlage komplett mit Motor und serienmäßigem Tank im Aggregatsockel ausgestattet.

3.6 Elektroanschlüsse

Der Elektroanschluss darf nur von einem technischen Fachinstallateur unter Beachtung der Bestimmungen EN 60 204.1 (IEC 204.01) ausgeführt werden.
Die Aggregate sind bereits für den Anschluss an die Verbraucher ausgerüstet.
Der Stromerzeuger hat die Aufgabe, das öffentliche Stromnetz zu ersetzen und ist daher als eine externe elektrische Energiequelle anzusehen.
Bei Ausführung der Anschlüsse ist der Anschlussplan zu beachten, der mit dem Aggregat mitgeliefert wird.

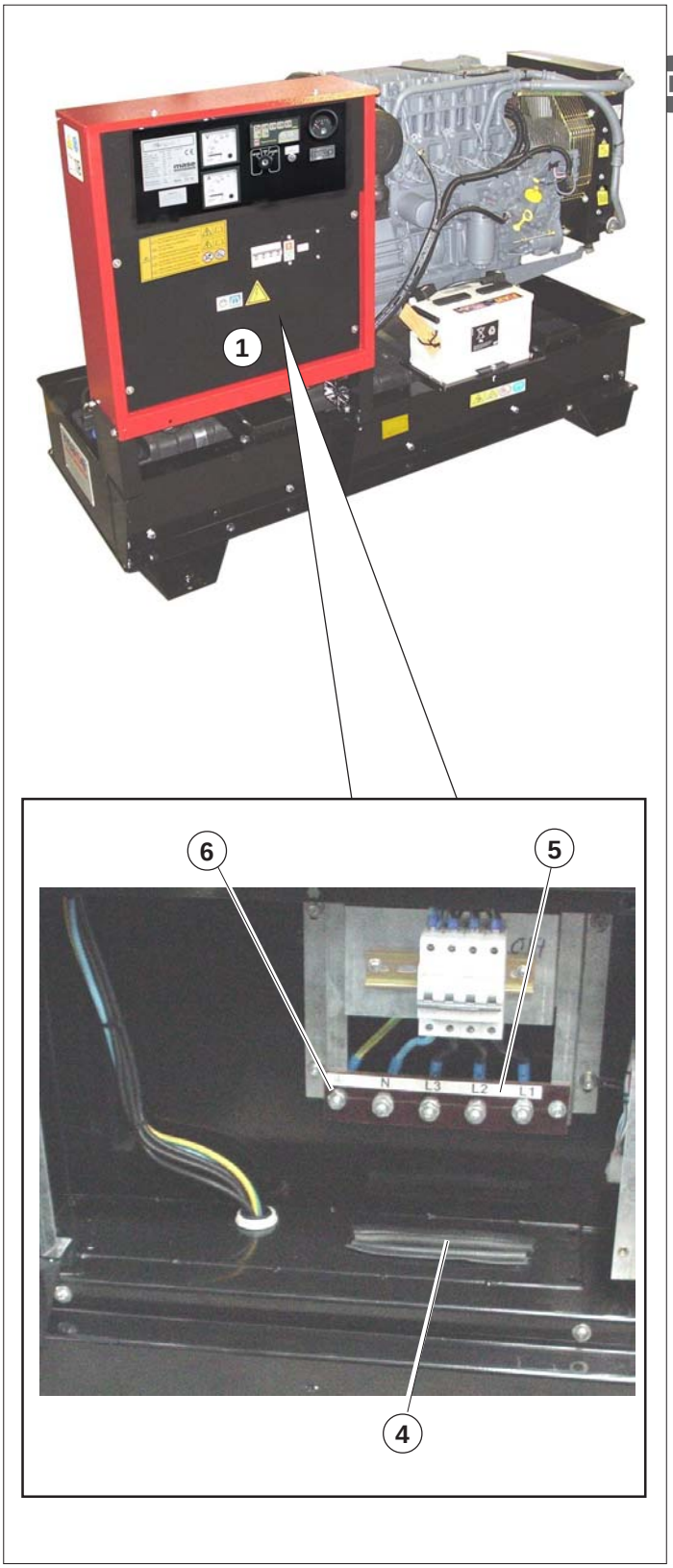
3.6.1 Abmessungen der Leistungskabel

Für die Auswahl und die Dimensionierung der Kabel ist der Anlageninstallateur zuständig und verantwortlich.
Es sei darauf verwiesen, dass die Verwendung von kleinen Querschnitten hohe Spannungsabfälle und Erwärmungen bewirkt, die schädlich für das Kabel sind.

3.6.2 Anschluss Leistungskabel

Bei manuellen Einheiten müssen die Kabel für die Verbindung Aggregat-Verbraucher in einem geeigneten Kanal oder Schacht zu verlegen (**siehe auch 3.7/3.8**).
Für die Installation befolgen Sie bitte das folgende Verfahren:
1) Demontieren Sie die Schalttafel (**Punkt 1**).
2) Führen Sie die Kabel in die Öffnung im Inneren der Bedientafel (**Punkt 1**), durch den Kabelmantel (**Punkt 4**), bis zum Leistungsklemmbrett (**Punkt 5**).
3) Blockieren Sie die Kabel mit der entsprechenden Kabelklemme.
4) Verbinden Sie die Leistungskabel mit den entsprechenden Klemmen gemäß der Bildsymbole.

Die Kabel für die Verbindung Aggregat-Verbraucher für die manuellen Einheiten die automatischen Einheiten sind in einem geeigneten Kanal oder Schacht zu verlegen.



3.6.3 Erdung

Die Metallteile der Anlagen, die mit Personen in Kontakt kommen und aufgrund eines Isolierungsfehlers oder anderer Ursachen Strom führend sein könnten, sind an einen Erder anzuschließen.
Die Aggregate (auf Sockeln montiert, kap.3.6.2) und die Schaltanlagen sind mit einer Erdungsklemme versehen (**Punkt 6**).
Die Dimensionierung des Verbindungskabels zum Erder und der diesbezügliche Kontaktwiderstand müssen den geltenden Vorschriften und Gesetzen entsprechen.

HINWEISE

Der Hersteller haftet NICHT für Schäden, die aufgrund mangelnder Erdung der Anlage hervorgerufen werden. Die Erdungsanlagen sollen sich möglichst entfernt von Eisen-/Straßenbahnlinien befinden, um Elektrokorrosionserscheinungen von internen Motorteilen im Kontakt mit Wasser zu vermeiden.

GEFAHR

Die aktiven Schutzvorrichtungen sowie die thermischen und magnetothermischen Differentiale dürfen nicht verletzt werden.

- ***Im Falle von Störungen nicht das Paneel entfernen, um eine Reparatur zu versuchen. Das Fachpersonal der Firma Mase verständigen.***
- ***Es sind sämtliche Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung von Stromschlägen zu treffen. Sicherstellen, dass die Erdung installiert und normgerecht ausgelegt ist.***
- ***Für die Sicherheit der Benutzer muss bei der Erdung des Aggregats stets besonders auf den Querschnitt des zu verwendenden Kabels geachtet werden. Für den Anschluss des Erdungskabels die entsprechende Klemme auf dem Elektroaggregat benutzen.***

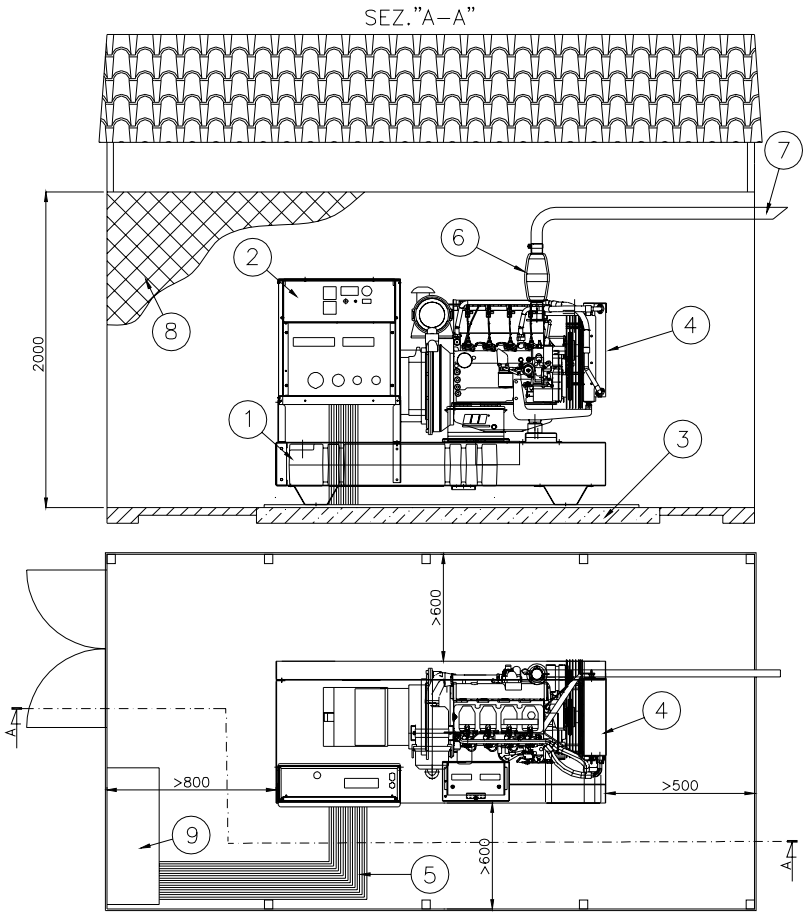
3.7 INSTALLATION IM FREIEN

D

Für im Freien installierte Aggregate wird eine Position empfohlen, die ein Maximum an Schutz vor Witterungseinwirkungen, Staub usw. gewährt.
Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden, da diese anomale Erhitzung hervorrufen würde.
Das Aggregat sollte unter einer Überdachung aufgestellt werden.
Für provisorische bzw. kurz andauernde Installationen ist es ausreichend, das Aggregat auf eine ebene Stellfläche zu stellen.
Für permanente oder lang dauernde Installationen wird der Bau eines Betonfundaments empfohlen.

ACHTUNG

Der Installationsbereich des Elektroaggregats muss entsprechend abgezäunt werden, damit der Zutritt von unbefugten Personen verhindert wird.
Es müssen den geltenden Normen entsprechende Verbots- und Gefahrenschilder angebracht werden.



Installation im FreienInstallation im Freien

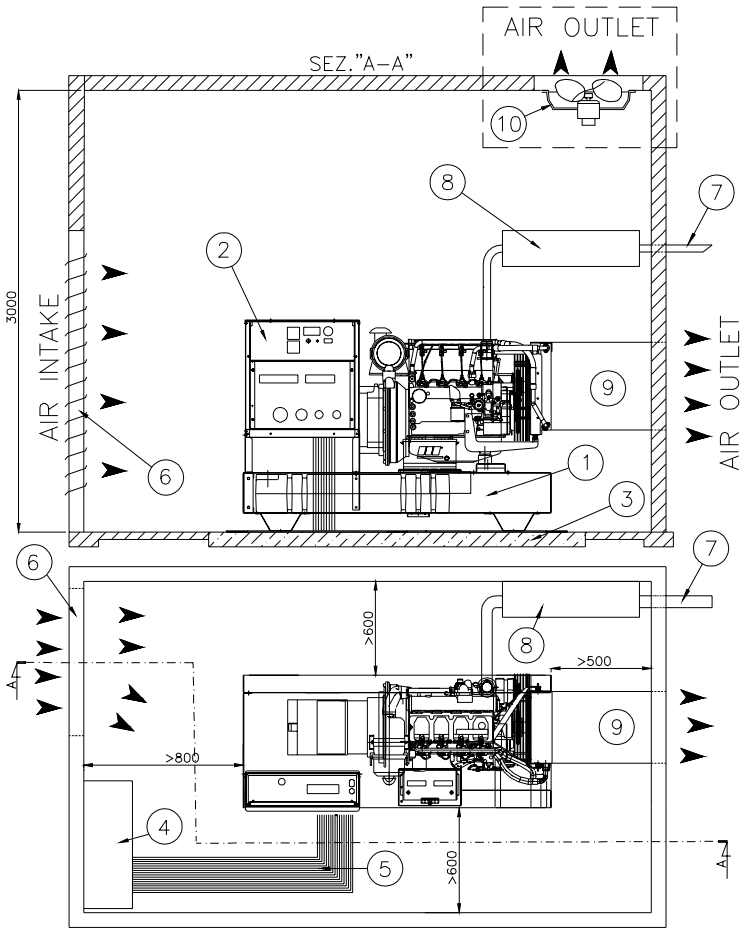
Legende:
1 - Rahmen aus lackiertem Blech
2 - Schalttafel
3 - Fundament
4 - Luftauslass
5 - Kabelkanal
6 - Standardauspufftopf
7 - Abgasrohr
8 - Schutzdraht aus Metall
9 - Nicht serienmäßige Verteilertafel (Fernschalter Automatikstart-Optional)

D

3.8 INSTALLATION IM INNENBEREICH

Für eine korrekte Installation des Aggregats im Innenbereich sind folgende Installationsregeln zu beachten:

- Der Raum muss groß genug sein, um den regulären Betrieb des Aggregats sowie seine Zugänglichkeit sowohl für die normale Wartung als auch für Reparaturmaßnahmen zuzulassen. In dieser Abbildung sind die empfohlenen Mindestabmessungen für die Durchgänge um das Aggregat herum und die Raumhöhe angegeben.
- Der Zugang zum Raum muss groß genug sei, um dem Aggregat mit den normalen, vor Ort verfügbaren Transportvorrichtungen Durchlass zu bieten.
- Es müssen Öffnungen in angemessener Größe vorhanden sein, um ausreichende Lüftung zu gewähren.
- Das Abgasleitungsrohr muss auf einer möglichst kurzen Strecke mit möglichst wenigen Kurven nach draußen geführt werden.
- Wenn auf mindestens drei Seiten ein ausreichender Durchgang erhalten bleibt, kann von ausreichender Zugänglichkeit und Einhaltung der Sicherheitsnormen ausgegangen werden.
- Die Steuertafel (bei Aggregaten mit Automatikbetrieb) muss derart angeordnet sein, dass der Bediener die Instrumente gut einsehen kann, wenn er sich in der Nähe des Aggregats befindet (als Beispiel siehe Punkt 2 und 4 auf der Abbildung unten).



Montage im InnenbereichMontage im Innenbereich

Legende:

1 - Rahmen aus lackiertem Blech
2 - Schalttafel an der Maschine
3 - Fundament
4 - Nicht serienmäßige Verteilertafel (Fernschalter Automatikstart-Optional)
5 - Kabelkanal
6 - Einströmöffnung Luft
7 - Abgasrohr
8 - Extra-Auspufftopf
9 - Luftauslassleitung (Lösung Nr.1)
10 - Elektrolüfter (Lösung Nr. 2, siehe Luft-Durchsatz in Tabelle "Technische Merkmale " kap.2.3)

6 WARTUNG

6.1 VORBEMERKUNGEN

D

ACHTUNG ***Alle Wartungsmaßnahmen am Elektroaggregat haben bei abgeschaltetem und ausreichend abgekühltem Motor zu erfolgen. Lesen Sie bitte den Abschnitt 1.5 (Allgemeine Gefahrenhinweise) des Handbuchs besonders aufmerksam. Die Vorrichtungen für den Personenschutz (wie Notstop, Erdung, usw.) sind regelmäßig zu überprüfen.***

ACHTUNG ***Vor Ausführung jeglicher Wartungsmaßnahme das Aggregat abschalten und den Zündschlüssel von der Schalttafel abziehen.***

Die Arbeitsgänge gemäß den Angaben des Herstellers ausführen, die in der jedem Aggregat beigelegten Bedienungsanleitung des Motors enthalten sind. Die Kontrollen und Wartungsmaßnahmen müssen in regelmäßigen Zeitabständen erfolgen, die auf der Grundlage der Betriebsstunden zu bestimmen sind.

6.2 Ordentliche Wartung des Motors

Die regelmäßigen Maßnahmen, die am Motor durchgeführt werden müssen, sind in der Tabelle unter Abschnitt **6.8** aufgeführt. Für detailliertere Informationen die jedem Aggregat beiliegende Bedienungsanleitung konsultieren, die vom Hersteller des Motors geliefert wird.

VORSICHT ***Den Ölstand mit dem entsprechenden Meßstab (Punkt 3) kontrollieren. Der Ölstand muß sich stets zwischen den Kerben MIN und MAX des Meßstabs befinden.***

6.3 MOTORÖLWECHSEL

Dieselmotorenöl verwenden.

Das Nachfüllen und vollständige Einfüllen erfolgt durch die in (**Punkt 2**) gezeigte Öffnung.
Für detailliertere Informationen die der Maschine beiliegende Bedienungs- und Wartungsanleitung des Motors konsultieren.
Zum Auswechseln des Öls im Motorgehäuse entfernt man den Messstab (**Punkt 3**), um das Absaugen des Öls zu erleichtern. Falls der Generator mit einer Pumpe für das Abpumpen des Öls ausgerüstet ist, wird diese betätigt, andernfalls den Deckel an der Unterseite des Rahmens abnehmen, lockert die Schraube (**Punkt 4**) und lässt das Öl vom Grund der Ölwanne in einen Behälter mit ausreichendem Fassungsvermögen ab, der unter den Rahmen gestellt wird. Es wird empfohlen, das Öl zu wechseln, wenn es noch ausreichend warm ist, um ein problemloses Abfließen zu gestatten.

ACHTUNG ***Das Altöl nicht einfach ablassen, da es eine stark umweltverschmutzende Substanz ist. Das Schmieröl bei der mit der Entsorgung beauftragten Sammelstelle abliefern.***

VORSICHT

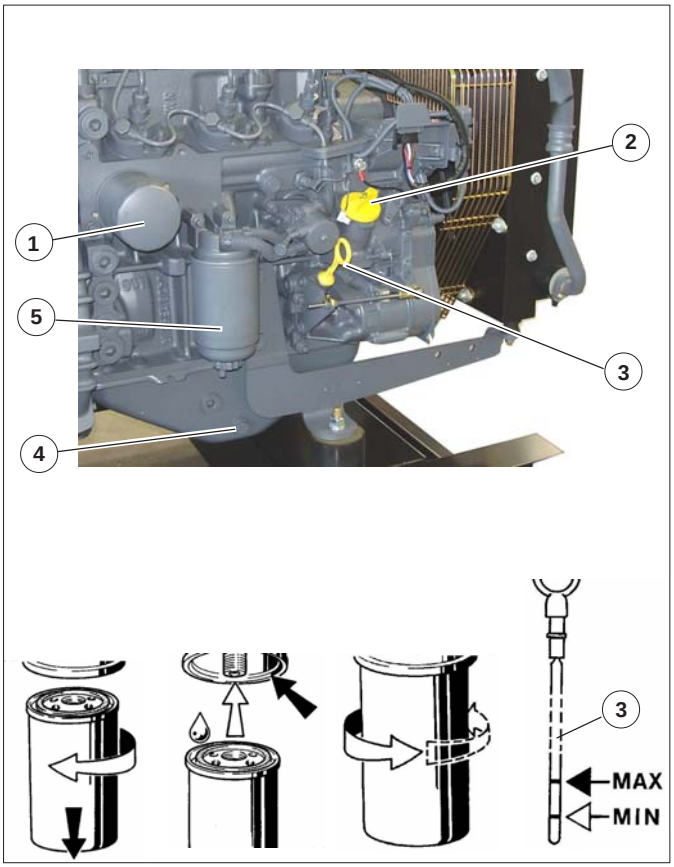
- Zur Vermeidung von Hautkontakt mit Motorenöl sind Schutzhandschuhe zu tragen.
Bei versehentlichem Kontakt der Haut mit dem Motoröl ist die betroffene Stelle gründlich mit Wasser und Seife zu waschen.
- Beim Nachfüllen bzw. Auffüllen die Höchststandmarkierung beachten; diese darf nicht überschritten werden, da zu viel Öl Motorschäden verursachen kann.

6.3.1 AUSTAUSCHEN DES ÖLFILTER

- Ölfilter herausschrauben und austauschen (**Punkt 1**).
- Beim Einschrauben des neuen Filters auf Sauberkeit und einwandfreien Zustand von Gummidichtung und Dichtungssitz achten.

6.4 AUSTAUSCHEN DES KRAFTSTOFFILTERS

- Den Kraftstofffilter abschrauben und herausnehmen (**Punkt 5**).
- Beim Einschrauben des neuen Filters auf Sauberkeit und einwandfreien Zustand von Gummidichtung und Dichtungssitz achten.
- Die Kraftstoffleitungen entlüften.



D

6.4.1 Entlüftung der Anlage

Das Vorhandensein von Luft in den Kraftstoffleitungen kann zu unregelmäßigem Lauf des Motors führen oder zur Unmöglichkeit, die Nenndrehzahl zu erreichen.
Die Luft kann durch undichte Verbindungsstellen (Leitungen, Filter, Tank) in den Kreislauf eintreten, oder wenn der Kraftstoff im Tank den Mindestfüllstand erreicht hat.
Zum Entfernen der Luftblasen aus den Leitungen muss zunächst die Ursache behoben werden, die zum Eintreten der Luft geführt hat.
Der Motor des Elektroaggregats ist selbstentlüftend. D.h. er sorgt selbstständig für das Abführen der Luftblasen, sobald der Grund für das Eindringen der Luft in die Kraftstoffleitungen beseitigt worden ist.
Der Selbstentlüftungsvorgang dauert jedoch einige Minuten lang. Falls die Entlüftungszeit verkürzt werden soll.

6.5 Reinigung/Austausch des Luftfilters

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb sowie eine lange Lebensdauer des Motors ist es wichtig, den Luftfilter in regelmäßigen Abständen zu reinigen und auszutauschen.
Ein nicht funktionstüchtiger Filter kann Ursache für Leistungsabfall des Motors oder übermäßige Rauchbildung am Auspuff sein. Zum Wechseln des Luftfilters folgendermaßen vorgehen:

- Den Deckel (**Punkt 1**) des Filterhalters durch Lösen der Haken entfernen (**Punkt 2**).
- Die Filterkartusche herausziehen (**Punkt 3**), reinigen und, wenn nötig, austauschen.
- Den Deckel (**Punkt 1**) wieder aufsetzen und mit den Haken (**Punkt 2**) am Filterhalter befestigen. Dabei darauf achten, dass das Luftloch nach unten weist (**Punkt 4**).

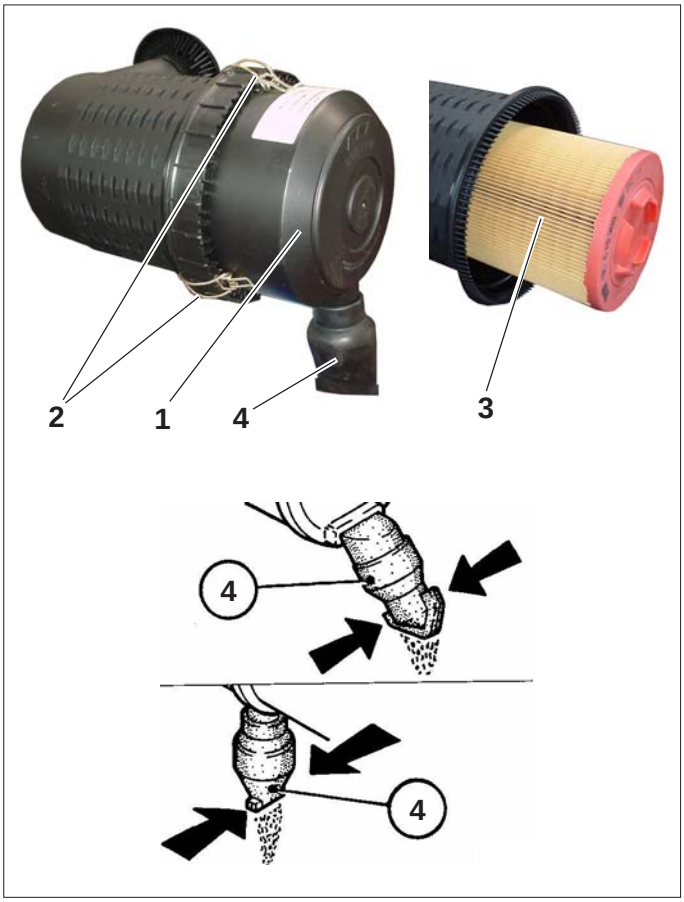
Während der Reinigungsarbeiten sind folgende Hinweise zu beachten:
- Die Patrone zur Schmutzentfernung niemals durch Klopfen reinigen, sondern - von innen nach außen - trockene Druckluft mit einem Druck von max. 2 bar verwenden;
- Den Innenteil der Patrone ausleuchten, um deren Zustand zu überprüfen. Weist sie Risse oder Löcher auf, ist sie auszuwechseln.

HINWEISE

Die Filterpatrone im Durchschnitt nach jeweils 3 Reinigungen auswechseln.

6.5.1 Vorrichtung zur Staubbeseitigung

- Entleeren Sie die Vorrichtung zur Staubbeseitigung (**Punkt 4**) indem Sie mit den Fingern die Ränder der Auslassspalte in Pfeilrichtung auseinander drücken.
- Wir möchten Sie daran erinnern, von Zeit zu Zeit die Auslassspalte zu reinigen.
- Eventuelle Staubverkrustungen im Innern der Vorrichtung können entfernt werden, indem man mit den Fingern den oberen Teil der Vorrichtung drückt.



D

6.6 KONTROLLE DER KÜHLFLÜSSIGKEIT

Dieser Motor benützt als Kühlflüssigkeit das in der Motorwanne enthaltene Schmieröl.
Kontrollieren Sie täglich den Ölstand.

6.7 BATTERIEKONTROLLE

Bei der Batterie (**Punkt 1**) muss nur regelmäßig der Elektrolytstand überprüft werden. Zum Nachfüllen ist ausschließlich destilliertes Wasser zu verwenden.
Der Säurestand muss normalerweise zwischen den beiden auf dem Batteriegehäuse aufgedruckten Linien liegen.Bei Erreichen des Mindestniveaus MIN sind die Batteriezellen mit destilliertem Wasser aufzufüllen, wobei zu beachten ist, dass der auf dem Batteriegehäuse aufgedruckte Höchststand MAX nicht überschritten werden darf.

Die Batterien entwickeln ein stark explosives Gas. Es wird dringend empfohlen, in der Nähe weder zu rauchen noch Funken zu erzeugen. Dies gilt besonders während des Aufladens.
Schutzbrille tragen. Zum Ausbauen der Batterie zuerst das negative Kabel (**-**) abklemmen. Beim Wiedereinbau zuerst das positive Kabel (**+**) anschließen.

6.8 ÜBERSICHT ÜBER GEPLANTE WARTUNGSMAßNAHMEN

Die in diesem Kapitel aufgeführten Kontrollvorgänge können sowohl von der Werkstatt als auch vom Maschinenanwender durchgeführt werden.

KONTROLLEN	*Häufigkeit*
Kontrolle des Ölstand in der Wanne	täglich
Kontrolle Kühler/Intercooler auf Verstopfung (1)	täglich
Kontrolle des Ölstand (1)	10 Sdt.
Kontrolle des Luftfilters auf Verstopfung (1)	10 Sdt.
Kontrolle des Elektrolytstands der Batterien (1) (2)	300 Std.

Periodische Wartungsvorgänge, die durch qualifiziertes, mit geeigneten Arbeits- und Schutzmitteln ausgestattetes Personal ausgeführt werden müssen.

REGELMÄSSIGE WARTUNG	*Häufigkeit*
Ölwechsel in der Wanne MPL33S (2 - 4 - 5)	500 Sdt.
Ölwechsel in der Wanne MPL44S (2 - 4 - 5)	250 Sdt.
Nachspannen Treibriemen (2)	500 Sdt.
Öl-/Filterwechsel MPL33S (2 - 4)	1000 Sdt.
Öl-/Filterwechsel MPL44S (2 - 4)	500 Sdt.
Auswechsel Krafstoffilter (2)	1000 Sdt. (3)
Reinigung des Filters der Kraftstoffpumpe (2)	1000 Sdt. (3)
Einstellung des Spiels Ventile-Kipphebel	1000 Sdt.
Einstellung Einspritzdüsen	1000 Sdt.

(1) = Die Häufigkeit dieser Arbeiten kann sich je nach Umfeldbedingungen, in denen der Motor eingesetzt wird, ändern.
(2) = Diese Arbeiten sind jährlich durchzuführen,auch wenn die vorgesehenen Betriebsstunden nicht erricht werden.
(3) = Höchstzeitraum bei Kraftstoff von hoher Güte; kann sich je nach Kraftstoffverschmutzung ändern.
(4) = Nach den ersten 50 Betriebsstunden (Einlaufen) austauschen.
(5) = Bei Verwendung von Kraftstoff mit einem Scwefelanteil von über 0,5% ist das Ölwechselintervall zu halbieren.

6.9 BETRIEBSPAUSEN

Sollte das Aggregat über einen langen Zeitraum nicht benutzt werden, sind die folgenden Arbeitsgänge auszuführen:
• Den Treibstofftank leeren.
• Das Motoröl auswechseln.
• Luftfilter reinigen.
• Die Batteriekabel trennen. Es wird empfohlen, die Batterie einmal pro Monat aufzuladen. Auf diese Weise wird das komplette Entladen vermieden, das eventuell den Betriebszustand der Batterie beeinträchtigen könnte.
• Außenteile des Elektroaggregats von Staub und Schmutz reinigen.
• Das Elektroaggregat mit einer Plastikfolie abdecken und horizontal ausgerichtet an einem trocknen und belüfteten Ort lagern.

7 STÖRUNGEN, URSACHEN UND ABHILFE

Das Elektroaggregat setzt sich beim Starten nicht in Gang und der Startermotor reagiert in keiner Weise.
- Überprüfen, ob der auf dem Starteraggregat befindliche Thermoschalter eingegriffen hat. *Den Batterieanschluss überprüfen*.

Der Anlassermotor dreht, der Hauptmotor startet jedoch nicht.
- Überprüfen, ob Treibstoff im Tank vorhanden ist. *Nachfüllen*.
- Überprüfen, ob der Stopp-Elektromagnet gezogen ist. *Das Kundendienstzentrum konsultieren.*
- Die Funktionsweise der Treibstoffpumpe kontrollieren *Das Kundendienstzentrum konsultieren.*
- Überprüfen, dass die Not-Aus-Taste nicht gedrückt ist. *Ist sie gedrückt, ist sie zum Ausschalten zu drehen.*

Das Aggregat schaltet sich während der Arbeit ab.
- Kontrollieren, ob Treibstoff im Tank vorhanden ist. *Nachfüllen*.
- Überprüfen, ob die Schutzvorrichtung gegen niedrigen Öldruck aktiviert ist. Den Ölstand kontrollieren und falls er niedrig ist, so viel Öl nachfüllen, bis der korrekte Ölstand wiederhergestellt ist. *Es gibt keine Leuchtanzeigen; es ist immer eine Sichtkontrolle notwendig*.

Der Motor läuft unregelmäßig.
- Die Stellung des Starterhebels überprüfen. *Er muss nach dem Starten wieder geöffnet worden sein*.
- Den Zustand der Kerze überprüfen. *Wartung ausführen oder sie auswechseln*.
- Den Luftfilter kontrollieren. *Seine Elemente reinigen oder sie erforderlichenfalls auswechseln*.

Der Motor weist eine hohe Rauchbildung am Auspuff auf.
- Den Luftfilter kontrollieren. *Seine Elemente reinigen oder sie erforderlichenfalls auswechseln*.
- Überprüfen, dass der Ölstand nicht die Markierung **MAX** übersteigt. *Den korrekten Ölstand wiederherstellen*.

Starterbatterie ist entladen.
- Den Stand des Elektrolyts in der Batterie kontrollieren. *Nachfüllen*.
- Die Vorrichtung zum Wiederaufladen der Batterie kontrollieren. *Auswechseln*.
- Die Unversehrtheit der Batterie überprüfen.

Das Elektroaggregat gibt an den Steckdosen keine Spannung ab, aber das Voltmeter zeigt das Vorhandensein von Spannung an.
- Überprüfen, dass der magnetothermische Differentialschalter oder ein magnetothermischer Schalter auf **ON** steht.

Das Elektroaggregat gibt an den Steckdosen keine Spannung ab und das Voltmeter zeigt nicht das Vorhandensein von Spannung an.
- Wahrscheinlich ist der Wechselstromgenerator defekt. *Ein Kundendienstzentrum benachrichtigen*.

7.1 BESTIMMUNGEN FÜR DIE BESTELLUNG VON ERSATZTEILEN

Um eine korrekte Funktionsweise des Elektroaggregats zu gewährleisten, wird empfohlen, nur Originalersatzteile zu verwenden. Solche Ersatzteile können bei den autorisierten **mase**-Kundendienststellen erworben werden. (Diese finden Sie im **SERVICE-**Handbuch, das dem Elektroaggregat beiliegt).
Für **WEITERE** Informationen wenden Sie sich bitte an das **mase**-Servicecenter.

8 TRANSPORT, LAGERUNG, ANHEBEN UND BEWEGEN

D

8.1 TRANSPORT, LAGERUNG

Verpackung: Sie wird direkt von der Firma Mase Generators geliefert.
Das Gesamtgewicht des verpackten Elektroaggregats ist im **Abschnitt 2.3 "Tabelle der technischen Eigenschaften"** zu finden.
Die Verpackung muss unbedingt umweltgerecht entsorgt werden.
Transport: Während des Transports muss das Elektroaggregat (mit oder ohne Verpackung) vor Wettereinflüssen geschützt werden. Es darf nicht auf den Kopf gestellt werden und muss vor Stößen geschützt werden. Das Elektroaggregat muss ohne Öl und Treibstoff transportiert werden, um Austritte während der Fahrt zu vermeiden.
Lagerung: Das Elektroaggregat muss in horizontaler Lage und vor Wettereinflüssen und Feuchtigkeit geschützt gelagert werden.

8.2 HEBEN UND MESSE IN BEWEGUNG DER GENERATOR GRUPPE

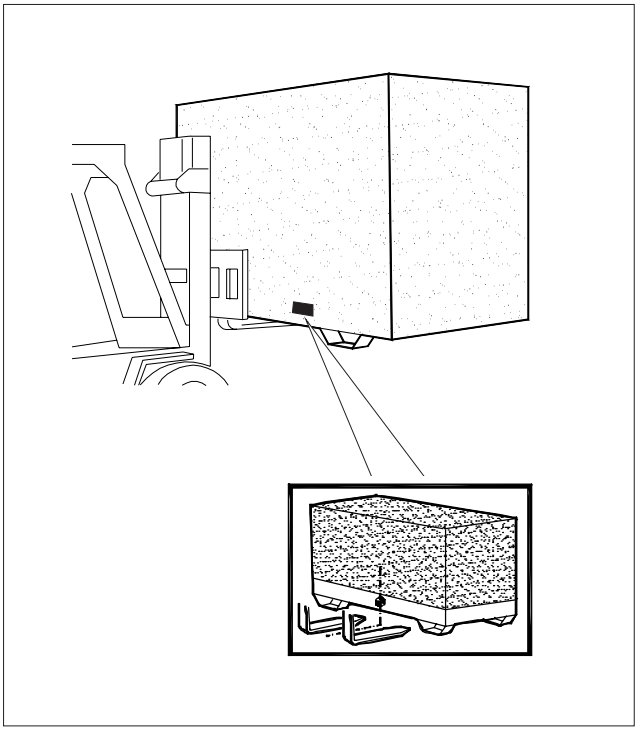
VORSICHT ***Alle operationen von heben, sie müssen entwickelt werden von persönlichem spezialisiert, für diesen Typ von Arbeit, wie Fahrer: von Wagen Kranich Klettergurte.***

ACHTUNG ***betrachten daß der Fachmann es ist der Verantwortliche des Gebrauches der korrekten technik von Klettergurt und Heben Generator Gruppe***

HINWEISE
Der Schwerpunkt des Elektroaggregats entspricht etwa dem Zentrum seines geometrischen Volumens.

8.2.1 ANHEBEN UND BEWEGEN MIT GABELSTAPLER

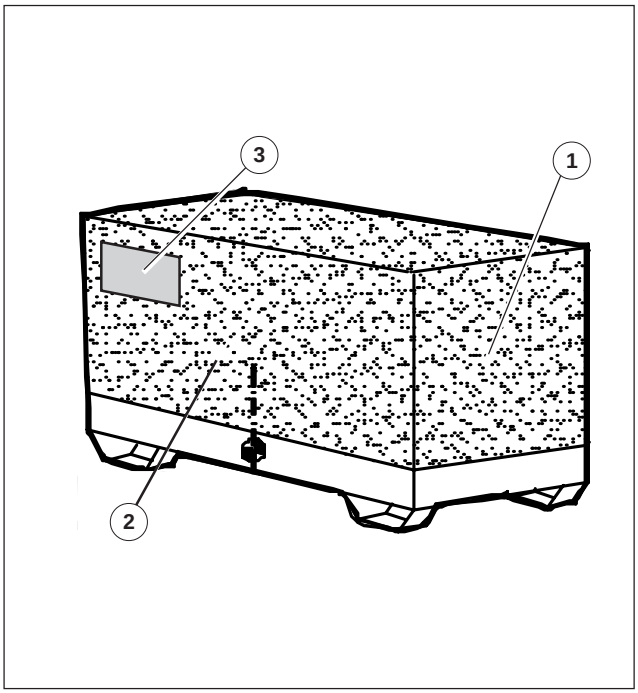
Einen Gabelstapler mit breiter Gabel benutzen, der über eine angemessene Tragkraft verfügt, und in der Schwerpunktposition anheben. (Die Schwerpunktposition entspricht in etwa dem Zentrum ihres geometrischen Volumens.)



D

8.3 VERPACKUNG

Die Verpackung besteht äußerlich aus einer Karton-Verpackungshülle (**Punkt 1**), die den Ausmaßen der enthaltenen Maschine entspricht.
Eine Nylonschicht (**Punkt 2**) ist im Inneren um das Elektroaggregat gewickelt, um es vor Staub und Schmutz zu schützen.
Auf der Verpackung befindet sich ein Aufkleber mit Modelltyp, Kennnummer und Matrikelnummer des Aggregats (**Punkt 3**).



ACHTUNG

Nach dem Öffnen müssen sämtliche Verpackungsmaterialien gemäß den im Land geltenden Vorschriften gesammelt und entsorgt werden; im Besonderen sind dabei die Umsetzungsvorschriften der Richtlinie 94/62/EWG über Verpackungen und Verpackungsabfälle zu beachten.
Die Verpackung muss unbedingt umweltgerecht entsorgt werden.

9 GARANTIE, HAFTUNG

9.1 GARANTIE

D

- Es wird gewährleistet, dass **die Elektroaggregate MASE** und all ihre Komponenten frei von Mängeln sind. Die Garantiezeit beträgt **2 Jahr** ab dem Tag der Installation.

- Nicht durch die Garantie abgedeckt sind folgende Ereignisse: mangelnde Beachtung der Installationsbestimmungen, Schäden aufgrund von Naturkatastrophen, Unfälle, Defekte der Elektroanlage einschließlich der an das Aggregat angeschlossenen Verbraucher, Nachlässigkeit, unsachgemäßer Gebrauch oder von dem Bediener verursachter Missbrauch sowie Schäden, die auf nicht von spezialisiertem Personal durchgeführte Reparaturen zurückzuführen sind.

- Die Reparaturen, die nicht am Installationsort ausgeführt werden können, können in den Werkstätten der Firma MASE oder bei den autorisierten Werkstätten ausgeführt werden. Die Transportkosten gehen zu Lasten des Kunden.

- In keinem Fall hat der Kunde das Recht, eine Entschädigung für Schäden oder Nebenwirkungen geltend zu machen, die aus einer nicht mit den Ausführungen in diesem Handbuch entsprechenden Benutzung der Maschine stammen.

9.2 HAFTUNGSBESCHRÄNKUNGEN

MASE GENERATORS S.p.a haftet für die Sicherheit, die Zuverlässigkeit und die Leistungen des Aggregats, sofern folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Benutzung darf nur durch Personen erfolgen, die vorher durch die Gebrauchs- und Wartungsanleitung geschult worden sind.

- Die Installation muss gemäß der Anleitung der Firma MASE ausgeführt werden.

- Die Eingriffe seitens des Kundendienstes dürfen ausschließlich von dem technischen Fachpersonal der Firma MASE vorgenommen werden.

- Die Elektroanlage und die Verbraucher, an die das Aggregat angeschlossen ist, müssen den anwendbaren CEI-Bestimmungen entsprechen.

- Das Aggregat ist gemäß den in dem vorliegenden Handbuch gelieferten Informationen zu installieren und zu benutzen.

- Es sind originale und für jedes Modell spezifische Ersatzteile zu verwenden.

- Es ist ein geeigneter Treibstoff zu verwenden.

10 ENTSORGUNG

10.1 ENTSORGUNG DER AUS DER WARTUNG UND DER VERSCHROTTUNG STAMMENDEN ABFALLMATERIALIEN

- Die während dem Transport benutzte Verpackung ist biologisch abbaubar und kann deshalb von einer für die Sammlung von Papier autorisierten Firma problemlos entsorgt werden.
- Die Elektroteile müssen bei einer für die Sammlung von Elektromaterial autorisierten Firma abgegeben werden.
- Alle lackierten Metallteile müssen bei einer für die Sammlung von Metall autorisierten Firma abgegeben werden.

⚠ ACHTUNG

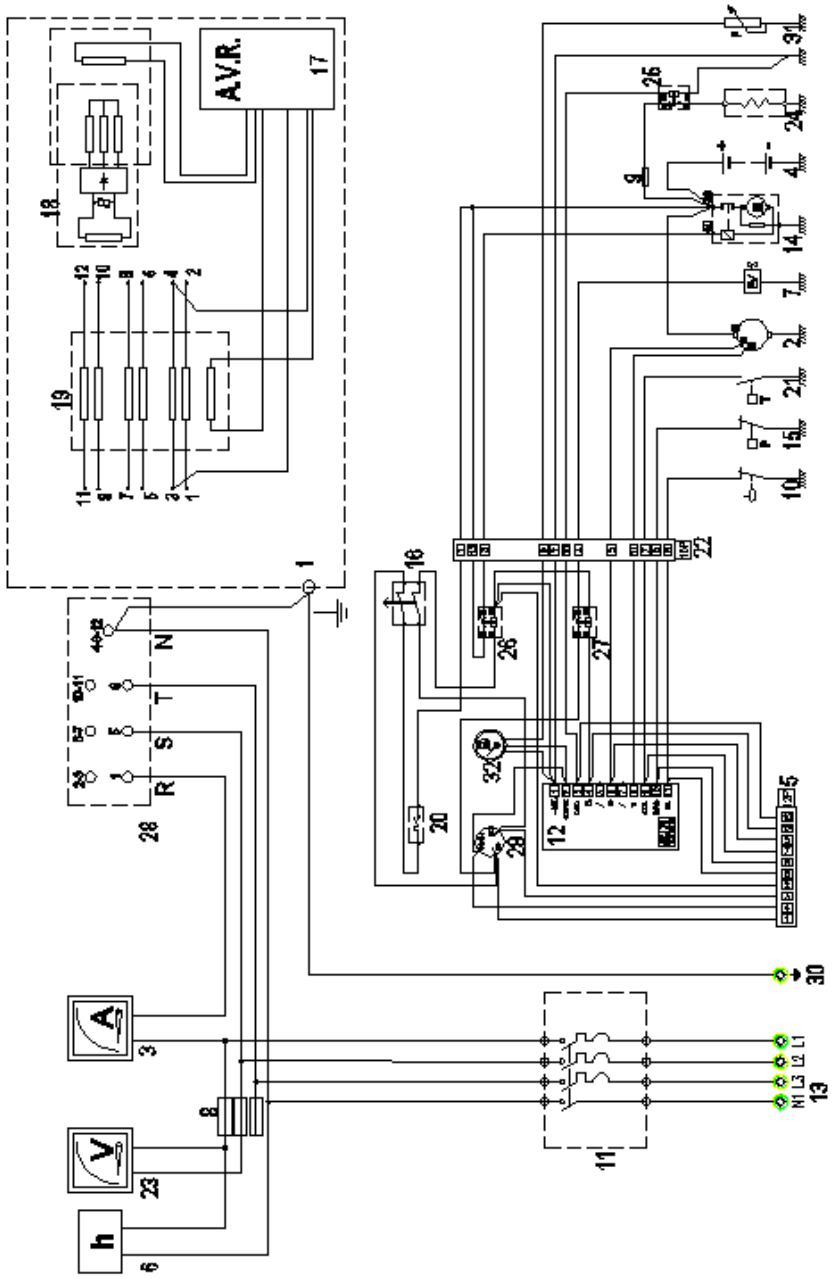
Es wird darauf hingewiesen, dass die Komponenten des Aggregats Materialien enthalten, die zu erheblichen Umweltschäden führen können.
Folgende Materialien dürfen nur bei amtlich anerkannten Sammelstellen abgeliefert werden.
- Starterbatterien;
- altes Schmieröl;
- Wasser-Frostschutzgemische;
- Filter;
- Hilfsmaterial für die Reinigung (zum Beispiel : mit Treibstoff und/oder chemischen Reinigungssubstanzen getränkte Lappen)

- Das gesamte übrige Material, das oben nicht aufgelistet ist, muss bei einer für die Sammlung von Industrieabfall autorisierten Firma abgegeben werden.

11 SCHALTPLAN

11.1 SCHALTPLAN

D



1 WECHSELSTROMGENERATOR
2 WECHSELSTROMGENERATOR ZUM WIEDERAUFLADEN DER BATTERIE
3 AMPEREMETER
4 BATTERIE
5 VERBINDER 12P
6 STUNDENZÄHLER
7 STOPP-ELEKTROVENTIL
8 SICHERUNG
9 SICHERUNG
10 RESERVESCHWIMMER
11 MAGNET-THERMOSCHALTER, 4-POLIG
12 MOTORSCHUTZMODUL
13 LEISTUNGSKLEMMENBRETT
14 STARTERMOTOR
15 ÖLDRUCKWÄCHTER
16 NOT-AUS-TASTE
17 ELEKTRONISCHER SPANNUNGSREGLER
18 ROTOR
19 STATOR
20 THERMOSCHALTER
21 MOTORTHERMOSTAT
22 VERBINDER 15P
23 VOLTMETER
24 VORGLÜHEN
25 RELAIS
26 RELAIS
27 RELAIS
28 KLEMMENBRETT
29 ZÜNDSCHLÜSSEL
30 ERDUNGSSCHRAUBEN
31 KRAFTSTOFF-FÜLLSTANDGEBER
32 TANKANZEIGE